



**Francisco José Mota Venâncio**

Licenciado em Ciências da Engenharia do Ambiente

## **Influência dos Tarifários de Transportes Colectivos na Repartição Modal dos Transportes na AML**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
Engenharia do Ambiente, Perfil de Ordenamento do Território  
e Impactes Ambientais

Orientador: Doutora Leonor Coutinho,  
Co-orientador: Professor Doutor João Miguel Dias  
Joanaz de Melo, Professor Auxiliar com Agregação,  
Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade Nova  
de Lisboa

Júri:

Presidente: Prof. Doutor Francisco Manuel Freire Cardoso Ferreira  
Arguente: Engenheiro Eduardo Maria Rato Martins Zúquete  
Vogais: Doutora Leonor Coutinho Pereira dos Santos  
Prof. Doutor João Miguel Dias Joanaz de Melo



FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

**Junho de 2013**

## Influência dos Tarifários de Transportes Colectivos na Repartição Modal dos Transportes na AML

Copyright © Francisco José Mota Venâncio, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa e Universidade Nova de Lisboa

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

*Existe uma obsessão pela linha recta. O homem não descansou enquanto não transformou a viagem num percurso em linha recta.*

*Gonçalo M. Tavares*



## **Agradecimentos**

À minha mãe, por tudo o que me deu incondicionalmente, e ao meu avô, a quem dedico esta tese. E à restante família pelo apoio e preocupação

Agradeço à Doutora Leonor Coutinho, por se ter disponibilizado prontamente a ser minha orientadora de tese, por todo o apoio e conhecimentos que me transmitiu.

Ao Professor João Joanaz de Melo, pelo exemplo que tem sido fora e dentro da Faculdade, por todo o conhecimento que me transmitiu.

À Joana, por ter sido o grande apoio ao longo destes cinco anos de faculdade e por tudo o resto.

Agradeço ao Jorge, por me ter auxiliado com dúvidas na formatação, e aos restantes amigos, por não se cansarem na pergunta “Como anda a tese?” e sobretudo pela amizade.

Agradeço AMTL e à Engenheira Margarida Teles, por me terem fornecido os dados que necessitada para a realização desta dissertação.

Ao Engenheiro António Proença, por se ter disponibilizado a receber-me tão prontamente para uma entrevista sobre o sistema de bilhética.

Ao Pedro Gomes, por me ter enviado a caracterização da frota de veículos da AML.

A todos os funcionários dos operadores de transporte que contactei e que gentilmente responderam às perguntas que lhes fiz.



## Resumo

Nos últimos vinte anos a Área Metropolitana (AML) e a cidade de Lisboa têm assistido a um crescimento significativo do uso do automóvel privado e a uma consequente quebra na procura pelo transporte colectivo. Associado ao uso exacerbado do automóvel está a emissão de gases poluentes e o congestionamento, dois dos principais problemas na cidade. Uma vez que o transporte colectivo constitui uma alternativa mais sustentável ao automóvel, torna-se essencial atrair passageiros para este modo de transporte. Esta dissertação foca-se em melhorias ao nível do sistema tarifário como forma de aumentar a procura do transporte colectivo.

O objectivo principal da presente dissertação é perceber a relação entre o sistema de tarifários dos transportes colectivos da AML e o progressivo decréscimo verificado na procura pelo mesmo. Pretende-se também avaliar o potencial de transferência modal de melhorias associadas à simplificação do sistema tarifário.

Os resultados sugerem que a constante criação de novas tarifas de transporte tornou essencialmente o sistema de tarifários mais complexo para o utilizador. Verificou-se ainda que os aumentos tarifários realizados entre 2009 e 2012 foram superiores à taxa de inflação e foram a principal causa para a diminuição da procura no mesmo período. Foi feita também uma análise aos fluxos de movimentos pendulares na AML de acordo com o modo de transporte principal. Esta sugere que a utilização do automóvel veio a ser favorecida por políticas de transporte pouco coerentes e pela ausência de políticas de desenvolvimento urbanístico concertadas à escala metropolitana.

Foram ainda formuladas propostas de melhoria ao nível da integração e simplificação dos tarifários. Hipóteses baseadas em casos semelhantes internacionais sugerem que a simplificação tarifária poderia fazer aumentar a procura pelo transporte colectivo em 10 e 30% a curto e a médio prazo, respectivamente. O número de veículos a circular e a emissão de gases poluentes diminuiriam 5 e 15% para os mesmos prazos. Estes resultados seriam tanto melhores se acompanhados por políticas de desincentivo ao uso do automóvel na cidade de Lisboa.

**Palavras chave:** Mobilidade Sustentável; Sistema de Tarifários; Integração Tarifária; Simplificação Tarifária; Bilhética; Políticas de Transporte.





## **Abstract**

Over the past twenty years the Metropolitan Area (AML) and the city of Lisbon have been witnessing a rapid growth in the private car usage and a progressive decrease on the public transport demand. The exacerbated use of the private car is associated with the emission of air pollutants and traffic congestion, two of the major problems in the city. Once public transport is a more viable and sustainable alternative to the car, it is essential to attract users to this transport mode. This study is focused on tariff integration and harmonization as a way to raise the public transport demand.

The main objective of the current dissertation is to identify the relation between the actual AML public transports tariff system and the progressive decrease in its demand. Other objective is to evaluate the modal shift potential associated with tariff integration and harmonization.

The results suggest that the progressive creation of new transport fares essentially made tariff system more complex and less attractive to the passenger. All the fare raises between 2009 and 2012 were higher than the inflation rate. Those raises were the main cause for the decrease on the demand in the same period of time. The analysis of the commuting flows on AML, according to the main mode of transport, suggests that the car usage was favored by incoherent transport policies and by the absence of good urban development policies.

Finally, measures to integrate and harmonize the AML public transport tariff system were elaborated. Hypothesis based on international tariff integration cases suggest that those measures have the potential to increase the public transport demand by 10% short-term, and 30% medium-term. The number of circulating vehicles and the air pollutant gases emission could be reduces by 5 and 15%, for the same time frames. These results would be greater if the car use was discouraged by transport policies

**Keywords:** Sustainable Mobility; Fare system; Tariff Integration; Tariff harmonization; Ticketing; Transport Policies.



## Índice de matérias

1.	Introdução .....	1
1.1	Enquadramento.....	1
1.2	Objectivos e âmbito.....	1
1.3	Organização da dissertação .....	2
2.	Estado da arte .....	3
2.1	Abordagem ao estado da arte .....	3
2.2	Estrutura tarifária.....	3
2.2.1	Conceitos gerais .....	3
2.2.2	Políticas de fixação de tarifas .....	4
2.3	A bilhética electrónica na integração .....	5
2.4	Atracção de passageiros para o transporte colectivo.....	6
2.4.1	Preferências dos utilizadores .....	6
2.4.2	O impacto da integração tarifária na procura do transporte colectivo.....	7
2.5	Uniformização tarifária na AML.....	8
2.5.1	PROT-AML .....	8
2.5.2	Lisboa: o desafio da mobilidade.....	8
2.5.3	Simplificação do Sistema Tarifário (Carris) .....	9
3.	Metodologia .....	11
3.1	Processo metodológico.....	11
3.2	Obtenção e consulta de informação para o “Estado da arte” .....	12
3.3	Tratamento dos dados dos Censos .....	12
3.4	Análise de sistemas tarifários.....	13
3.4.1	Obtenção da informação.....	13
3.4.2	Análise dos aumentos tarifários e da evolução da procura.....	14
3.4.3	Entrevistas e inquéritos .....	14
3.4.4	Comparação de tarifas com as outras cidades europeias em estudo.....	15
3.5	Avaliação de propostas.....	15
3.5.1	Formulação de hipóteses .....	15
3.5.2	Cálculo de transferência modal .....	16
3.5.3	Avaliação ambiental .....	17
4.	Evolução da mobilidade na AML .....	21
4.1	A Área Metropolitana de Lisboa .....	21
4.2	Evolução da população.....	21
4.3	Evolução dos movimentos pendulares .....	22

4.4	Evolução da Repartição Modal .....	25
4.4.1	Repartição modal da AML .....	25
4.4.2	Deslocações AML Norte – Lisboa .....	27
4.4.3	Deslocações AML Sul – Lisboa .....	28
4.4.4	Deslocações dentro de Lisboa .....	29
4.4.5	Deslocações entre concelhos excluindo Lisboa .....	31
4.4.6	Deslocações com mais que um modo de transporte .....	32
4.5	Passageiros automóveis .....	32
4.6	Considerações .....	34
5.	Descrição do Sistema Actual .....	39
5.1	Génese e Evolução do Sistema Tarifário na AML .....	39
5.2	Operadores .....	40
5.3	Tipos de Tarifas de Transporte .....	42
5.4	Análise das tarifas de transporte em vigor .....	43
5.4.1	Tarifas para clientes ocasionais .....	43
5.4.2	Tarifas de Transporte Frequentes .....	44
5.4.3	Coroas do passe intermodal .....	44
5.4.4	Número de tarifas .....	46
5.5	Aumentos tarifários .....	48
5.6	Evolução da procura .....	53
5.6.1	Passageiros .....	53
5.6.2	Vendas .....	54
6.	Sistema de Bilhética da AML .....	63
6.1	A OTLIS .....	63
6.2	Cartões Lisboa Viva e Viva Viagem .....	63
6.3	Funcionamento e arquitectura .....	64
6.4	O sistema de bilhética nos Operadores .....	65
6.5	Vantagens do Sistema <i>Viva</i> .....	67
6.6	Evolução do Sistema de Bilhética .....	68
7.	Outras cidades europeias .....	69
7.1	Barcelona .....	69
7.1.1	Zonas do Sistema de Tarifário Integrado .....	69
7.1.2	Títulos de Transporte .....	70
7.1.3	Bilhética .....	72
7.1.4	Alguns dados estatísticos .....	72
7.2	London's Oyster Card .....	75

7.2.1	Usar o Oyster Card.....	75
7.2.2	Taxa de congestionamento de Londres .....	77
7.2.3	Alguns dados estatísticos .....	78
7.3	Paris.....	80
7.3.1	Títulos e tarifas.....	81
7.3.2	Alguns dados Estatísticos.....	83
7.4	Comparação de tarifas a nível europeu .....	85
8.	Evoluir para um sistema de tarifários integrados na AML.....	87
8.1	Análise global.....	87
8.2	Linhas de orientação.....	87
8.3	Resultados esperados.....	88
9.	Conclusões .....	93
9.1	Síntese .....	93
9.2	Cumprimento dos objectivos.....	94
9.3	Limitações do estudo.....	95
9.4	Desenvolvimentos futuros.....	95
	Referências bibliográficas .....	97
	Anexo 1 – Evolução da população nos concelhos da AML entre 1991 e 2011 .....	i
	Anexo 2 – Inquéritos do Censos .....	iii
	Anexo 3 – Legislação em vigor.....	v
	Anexo 4 – Bases Tarifárias de 2011.....	vii
	Anexo 5 – Dados de Passageiros.....	ix
	Anexo 6 – Entrevistas e inquéritos realizados.....	xiii
	Anexo 7 – Caracterização da frota de automóveis ligeiros da AML .....	xvii



## Índice de figuras

Figura 3.1 - Esquema geral do processo metodológico.....	11
Figura 4.1 - Mapa com os concelhos da Área Metropolitana de Lisboa.....	21
Figura 4.2 - Repartição modal dos movimentos pendulares na AML, 2011.....	25
Figura 4.3 - Evolução da repartição dos modos transporte colectivo, automóvel e pedonal entre 1991 e 2011, em percentagem.....	26
Figura 4.4 - Evolução da repartição dos modos transporte colectivo e automóvel nas deslocações pendulares AML Norte - Lisboa entre 1991 e 2011.....	28
Figura 4.5 - Evolução da repartição dos modos transporte colectivo, automóvel e outros, nas deslocações pendulares AML Sul – Lisboa entre 1991 e 2011.....	29
Figura 4.6 - Evolução da repartição dos modos transporte colectivo, automóvel e pedonal nas deslocações Lisboa - Lisboa, entre 1991 e 2011 .....	30
Figura 4.7 - Evolução da repartição dos modos transporte colectivo, automóvel e pedonal nas deslocações entre concelhos, entre 1991 e 2011 .....	32
Figura 4.8 - Número de indivíduos a utilizar o automóvel entre 1991 e 2011 .....	33
Figura 4.9 - Repartição modal dos movimentos pendulares com origem na AML Norte e com destino a Lisboa.....	35
Figura 4.10 - Repartição modal dos movimentos pendulares com origem na AML Sul e destino a Lisboa .....	35
Figura 4.11 - Repartição modal dos movimentos pendulares com origem e destino a Lisboa para o ano de 2011 .....	36
Figura 4.12 - Repartição modal dos movimentos pendulares entre concelhos exteriores a Lisboa .....	37
Figura 5.1 - Distribuição espacial dos operadores de transporte na AML .....	42
Figura 5.2 - Mapa das coroas do Passe Intermodal da AML .....	46
Figura 5.3 - Aumento médio de tarifário <i>versus</i> Taxa de inflação.....	49
Figura 5.4 - Aumento acumulado do tarifário <i>versus</i> Taxa de inflação acumulada.....	50
Figura 5.5 - Aumento médio de cada operador <i>versus</i> aumento médio decretado para Agosto de 2011.....	51
Figura 5.6 - Evolução do número total de passageiros transportados mensalmente nos operadores de transporte colectivo entre 2009 e 2012 .....	53
Figura 5.7 - Número acumulado de passageiros transportados mensalmente entre 2009 e 2012.....	54
Figura 5.8 – Repartição das receitas de títulos de transporte em Bilhetes e Passes .....	55
Figura 5.9 - Repartição das vendas e receitas dos vários tipos de Bilhetes.....	55
Figura 5.10 - Repartição das vendas e receitas entre os vários tipos de passes .....	56
Figura 5.11 - Pesos dos vários passes multi-operador nas vendas e receitas .....	56

Figura 5.12 - Vendas dos passes intermodal e combinado entre 2009 e 2012.....	57
Figura 5.13 – Aumento de tarifas acumulado para estudantes e idosos entre 2009 e 2012 .....	58
Figura 5.14 - Vendas dos passes intermodal com e sem descontos, entre 2009 e 2012.....	59
Figura 5.15 - Vendas dos passes combinados com e sem desconto.....	59
Figura 5.16 - Vendas mensais de passes intermodais com desconto, entre 2009 e 2012.....	60
Figura 5.17 - Vendas mensais de passes intermodais sem desconto, entre 2009 e 2012 .....	60
Figura 5.18 - Validações zapping entre Janeiro e Setembro de 2012 .....	61
Figura 6.1 - Cartões Lisboa Viva e Viva Viagem .....	64
Figura 7.1 - Mapa da Região Metropolitana de Barcelona de acordo com as zonas do sistema de tarifário integrado.....	69
Figura 7.2 - Coroas e sectores do sistema de tarifário integrado de Barcelona.....	70
Figura 7.3 – Número de viagens realizadas nos transportes colectivos de Barcelona desde a introdução do sistema integrado de tarifas. ....	72
Figura 7.4 - Distribuição das validações de 2011 por tipo de título de transporte. ....	73
Figura 7.5 - Repartição modal para toda a RMB, 2011 .....	74
Figura 7.6 - Repartição modal da RMB por zonas, 2011 .....	74
Figura 7.7 - Mapa do zonamento de transportes da Grande Londres.....	75
Figura 7.8 - Fotografia de um Oyster Card .....	76
Figura 7.9 - Número médio diário de passageiros a viajar no sistema de transportes colectivos de Londres, entre 2000 e 2013 .....	78
Figura 7.10 - Repartição Modal das viagens da Grande Londres, 2011 .....	79
Figura 7.11 - Evolução do número de pessoas a entrar na cidade de Londres através do Transporte privado, num dia da semana e durante a hora de ponta da manhã, entre 2000 e 2011 .....	79
Figura 7.12 - Evolução do número de pessoas a entrar na cidade de Londres através do Transporte colectivo, num dia da semana e durante a hora de ponta da manhã, entre 2000 e 2011 .....	80
Figura 7.13 - Mapa de Ile-de-France, mostrando o zonamento do sistema de transportes .....	81
Figura 7.14 - Navigo .....	82
Figura 7.15 - Número de viagens anuais realizadas nos transportes colectivos de Ile-de-France, de 2001 a 2011 .....	83
Figura 7.16 - Repartição modal das viagens na Ile-de-France, 2011 .....	84
Figura 7.17 - Repartição modal das deslocações para a cidade de Paris e entre as restantes coroas .....	84
Figura 8.1 - Resultados possíveis da aplicação das propostas de alteração nos sistemas tarifários e de bilhética .....	89



Figura 8.2 - Emissões anuais de CO para 2011 e para as hipóteses de transferência modal estabelecidas a curto e a médio prazo .....	89
Figura 8.3 - Emissões anuais de COVNM para 2011 e para as hipóteses de transferência modal estabelecidas a curto e a médio prazo .....	90
Figura 8.4 - Emissões anuais de NOx para 2011 e para as hipóteses de transferência modal estabelecidas a curto e a médio prazo .....	90
Figura 8.5 - Emissões anuais de CO <sub>2</sub> para 2011 e para as hipóteses de transferência modal estabelecidas a curto e a médio prazo .....	91
Figura A2.1 - Inquérito Censos 1991 .....	iii
Figura A2.2 - Inquérito Censos 2001 .....	iii
Figura A2.3 - Inquérito Censos 2011 .....	iv
Figura A5.1 - Dados de passageiros Carris .....	ix
Figura A5.2 - Dados de Passageiros CP.....	ix
Figura A5.3 - Dados de Passageiros ML.....	x
Figura A5.4 - Dados de Passageiros Trantejo .....	x
Figura A5.5 - Dados de Passageiros Softlusa.....	xi
Figura A4.6 - Dados de Passageiros Fertagus.....	xi
Figura A5.7 - Dados de Passageiros MTS .....	xii



## Índice de quadros

Quadro 3.1 - Coeficiente de paridade de poder de compra .....	15
Quadro 3.2 - Operadores usados nos percursos da AML seleccionados para comparar a degressividade das tarifas com o aumento da distância .....	15
Quadro 3.3 - Percentagens de aumento da procura de transporte colectivo que serviram de base à elaboração de hipóteses de transferência modal.....	16
Quadro 3.4 – Número de passageiros/deslocações anuais considerado para o cálculo da transferência modal .....	16
Quadro 3.5 - Factores de emissão de diferentes categorias de veículos ligeiros de passageiros para os poluentes CO, COV e NOx.....	18
Quadro 3.6 - Factores de emissão do CO <sub>2</sub> e de consumo de combustível para as diferentes categorias de veículos ligeiros de passageiros .....	19
Quadro 4.1- Evolução da população residente na AML entre 1991 e 2011, em milhares de pessoas.....	22
Quadro 4.2 - Matriz origem - destino dos movimentos pendulares da AML entre 1991 e 2011	23
Quadro 4.3 – Estrutura das deslocações pendulares da AML, em percentagem.....	23
Quadro 4.4 - Evolução percentual das deslocações na AML entre 1991 a 2001 e 2001 e 2011.	24
Quadro 4.5 - Deslocações pendulares na AML por modo principal de transporte de 1991, 2001 e 2011, em milhares de deslocações .....	25
Quadro 4.6 - Deslocações pendulares com origem na AML Norte e destino a Lisboa em 1991, 2001 e 2011 .....	27
Quadro 4.7 - Deslocações pendulares com origem na AML Sul e destino a Lisboa em 1991, 2001 e 2011 .....	29
Quadro 4.8 - Deslocações pendulares com origem e destino a Lisboa em 1991, 2001 e 2011...	30
Quadro 4.9 - Movimentos pendulares entre concelhos excluindo Lisboa em 1991, 2001 e 2011 .....	31
Quadro 4.10 - Deslocações pendulares que se fazem com mais de um modo de transporte, 2011 .....	32
Quadro 4.11 - Evolução da proporção percentual entre condutores e passageiros de automóvel, entre 1991 e 2011 .....	33
Quadro 4.12 - Ocupação média de cada veículo na AML, em indivíduos/veículo.....	34
Quadro 5.1– Empresas de transporte a operar na AML .....	41
Quadro 5.2 - Número de tarifas normais e com desconto de acordo com o tipo, entre 2011 e 2013.....	47
Quadro 5.3 - Número de tarifas por tipo de desconto, entre 211 e 2013.....	47
Quadro 5.4 - Número de tarifas por operador e modo de transporte.....	48

Quadro 5.5 - Aumento médio tarifário entre 2009 e 2012 .....	49
Quadro 5.6 – Aumento de base tarifária no aumento de tarifas de Agosto de 2011, por operador e tipo de título, em percentagem .....	52
Quadro 6.1 - Prazo de validade do cartão <i>Lisboa Viva</i> para os diferentes tipos de clientes .....	64
Quadro 6.2 - Cronologia de implementação do sistema de bilhética <i>Viva</i> nos operadores da AML.....	66
Quadro 7.1 – Gama de títulos integrados de Barcelona .....	71
Quadro 7.2 – Preços de alguns dos títulos integrados de Barcelona em 2013 .....	71
Quadro 7.3 – Distribuição percentual das validações de 2011 por tipo de título e número de zonas.....	73
Quadro 7.4 – Preços das viagens nos transportes de Londres, por tipo de transporte, zona e tipo de título.....	77
Quadro 7.5 - Preços das viagens nos transportes de Paris, por tipo de título e zona no ano de 2013.....	82
Quadro 7.6 - Número percentual de vendas, por tipo de título, 2009 .....	83
Quadro 7.7 - Comparação do preço de títulos de transporte urbanos de Barcelona, Lisboa, Paris e Londres, à paridade do poder de compra português .....	85
Quadro 7.8 - Comparação da degressividade das tarifas com o aumento da distância percorrida .....	86
Quadro 8.1 - Taxa de ocupação de alguns operadores em 2011 .....	91
Quadro A1.1 - População residente na AML 1991 a 2011 .....	i
Quadro A4.1 - Bases tarifárias de Janeiro de 2011 .....	vii
Quadro A4.2 - Base Tarifária de Agosto de 2011 .....	viii
Quadro A7.1 - Caracterização da frota de automóveis da AML, 2011 .....	xvii

## **Lista de Abreviaturas**

AML – Área Metropolitana de Lisboa

AMTL – Autoridade Metropolitana dos Transportes de Lisboa

BT – Barraqueiro Transportes

CP – Caminhos de Portugal

EEA – Agência Europeia do Ambiente

FG – Fertagus

GEE – Gases Efeito de Estufa

HLM – Henrique Leonardo Mota

ID – Isidoro Duarte

INE – Instituto Nacional de Estatística

MEE – Ministério da Economia e do Emprego

ML – Metro de Lisboa

MTS – Metro Transportes do Sul

NEA – Agencia Nacional do Ambiente (EUA)

OTLIS – Operadores de Transporte da Região de Lisboa

RL – Rodoviária de Lisboa

RMB – Região Metropolitana de Barcelona

SFG – SulFertagus

SL – Softlusa

SP – Scoturb Transportes

TCB – Transportes Colectivos do Barreiro

TST – Transportes Sul do Tejo

TT - Transtejo

VT – Vimeca Transportes



# **1. Introdução**

## **1.1 Enquadramento**

O enorme crescimento da taxa de motorização e do uso do automóvel privado têm sido acompanhados por uma fortíssima baixa na procura do transporte colectivo em Portugal. Em 2012 Portugal era um dos países da União Europeia com maior taxa de motorização, com 560 veículos por cada mil indivíduos (Eurostat, 2012).

O sector dos transportes é a principal fonte consumidora de energia primária em Portugal (INE, 2013). O automóvel, que contribui largamente para esta dependência energética, é também uma das principais fontes de gases poluentes, preocupantes para a saúde pública. Ao nível urbano, o uso exacerbado do automóvel, para além de ter implicações ambientais, também contribui para um forte congestionamento.

Todos estes problemas estenderam-se à Área Metropolitana Lisboa. A capital portuguesa tem registado valores de qualidade do ar acima do limite imposto por legislação comunitária. O Livro Branco dos Transportes aponta, como objectivo, uma redução de 60% dos valores das emissões de GEE até 2050, em relação a 1990. Desta forma torna-se essencial desincentivar o uso do veículo privado.

O transporte colectivo é tido como uma alternativa viável e mais sustentável. O incentivo ao seu uso parece ser a forma mais eficaz de reduzir todos os problemas associados ao automóvel.

No entanto, constata-se que hoje a oferta ao nível do transporte colectivo na AML é pouco apelativa. A crescente diminuição na procura verificada desde 1992 foi acompanhada pela criação de múltiplas tarifas que resultaram numa complexo sistema tarifário. Este é hoje muito pouco atractivo para o passageiro (Alves & Prego, 2011).

No sentido de atrair passageiros, torna-se indispensável simplificar e integrar o sistema tarifário. Um sistema integrado, com um suporte único multi-operador e de simples utilização poderá fazer, por si só, com que o número de passageiros aumente.

## **1.2 Objectivos e âmbito**

O principal objectivo desta dissertação é perceber a relação entre o actual sistema tarifário dos transportes colectivos da Área Metropolitana de Lisboa e o decrescente número de passageiros a usá-lo. Para conhecer esta relação é pertinente verificar o efeito que os aumentos tarifários verificados entre 2009 e 2012 exerceram na evolução da procura em igual período. Pretende-se também identificar estratégias que melhorem o sistema tarifário e de bilhética de forma a serem mais atractivos para o utilizador. Por último pretende-se avaliar os efeitos que estas estratégias poderão exercer na procura.

Este estudo parte da premissa de que o utilizador tenderá a optar pelo transporte colectivo se este for de simples utilização e preço competitivo, e que o sistema de tarifários tem um papel fundamental nesta simplicidade. Um sistema de tarifários que permita uma fácil ligação entre modos, que seja intermodal e único tenderá a atrair passageiros.

Desta forma, esta dissertação pretende propor estratégias para que o sistema de tarifários dos transportes colectivos da AML seja simplificado.

### **1.3 Organização da dissertação**

A presente dissertação está dividida em nove capítulos. O primeiro, referente à introdução, estabelece o enquadramento do estudo e define o âmbito e objectivos a alcançar.

O segundo capítulo diz respeito ao estado da arte. Neste sintetizam-se os conceitos relevantes para o tema e para a melhor compreensão dos capítulos posteriores. É também aqui que se discutem os benefícios da introdução de sistema de bilhética electrónica e da integração tarifária.

O terceiro capítulo descreve o processo metodológico adoptado para a realização do presente trabalho, assim como considerações importantes relacionadas com os dados utilizados.

O quarto capítulo introduz a Área Metropolitana de Lisboa como área em estudo. Neste capítulo é feita uma caracterização das deslocações pendulares de acordo com a origem e destino ao longo de um período de 20 anos. Esta análise foi baseada nos dados dos Censos de 1991 a 2011, tendo os dados sido disponibilizados recentemente para o último ano inquirido. Trata-se da primeira vez que estes são objecto de análise.

Os capítulos cinco e seis dizem respeito a uma análise e descrição dos sistemas tarifários e de bilhética dos transportes da AML, respectivamente. Em relação ao sistema tarifário, é feita uma análise que relaciona os aumentos tarifários com a taxa de inflação, o número de passageiros e dados de venda entre 2009 e 2012. Para o sistema de bilhética, é feita uma descrição do sistema, das suas potencialidades e da forma como estas estão a ser aplicadas.

O capítulo sete é referente a três casos de estudo das áreas metropolitanas de Barcelona, Londres e Paris. É feita uma descrição dos sistemas tarifários e de bilhética de cada um deles, são mostrados indicadores do uso dos transportes colectivos e repartições modais.

No oitavo capítulo, com base nas análises precedentes, são apresentadas estratégias de melhoria ao sistema de tarifários e bilhética da AML. Estas propostas são também analisadas segundo hipóteses de efeito na transferência modal para o transporte colectivo.

Por último, no capítulo nove, é feita uma síntese da dissertação, apresentando os resultados finais e conclusões. Avalia-se também o cumprimento de objectivos, identificam-se as limitações e propõem-se desenvolvimentos futuros.



## **2. Estado da arte**

### **2.1 Abordagem ao estado da arte**

O estado da arte foi elaborado no sentido de funcionar de base para o restante estudo. Em primeiro lugar vêm conceitos referentes à estrutura tarifária e a políticas de fixação de tarifas, ambas necessárias para a compreensão de capítulos posteriores. Sucedem-se os benefícios da introdução de sistemas de bilhética electrónica e integração tarifária na atracção de utilizadores para o transporte colectivo. Aqui poderão ver-se os efeitos alguns casos de estudo de cidade internacionais. A revisão termina com a síntese de alguns documentos oficiais nos quais a uniformização dos sistemas tarifários na AML foi equacionada.

### **2.2 Estrutura tarifária**

#### **2.2.1 Conceitos gerais**

Denomina-se de *tarifa* ao preço que determinado cliente tem de pagar pela utilização de um veículo, carreira ou rede de transportes num determinado momento. A tarifa destina-se a remunerar o operador pelos custos de disponibilização do transporte. Os custos de cobrança podem atingir valores elevados, sendo a sua minimização importante e explicativa da evolução dos sistemas tarifários e da bilhética (comunicação pessoal, L. Coutinho).

Existem vários tipos de tarifas, que podem variar de acordo com um número de viagens ou um período temporal. Existem assim tarifas simples, correspondentes a uma viagem, tarifas de ida e volta ou de um número determinado de viagens. As tarifas correspondentes a um período de tempo são geralmente denominadas de *Passes*, e podem ser válidas por um dia, semana, mês ou mesmo ano. Durante esse período temporal poderão ser realizadas um indeterminado número de viagens.

As tarifas podem ainda ser diferenciadas em função das viagens serem realizadas na hora de ponta ou fora dela. Esta diferenciação de tarifas está relacionada com a taxa de ocupação ser mais baixa fora das horas de ponta, havendo um excesso de lugares por ocupar, que são consequentemente mais baratos. O mesmo acontece relativamente a dias de semana e fins-de-semana. Esta lógica é bastante praticada no transporte aéreo, onde as tarifas são mais baixas quando a procura é menor, na tentativa de aumentar a ocupação do avião.

Todas estas tarifas variam também em função da distância percorrida. Geralmente cada operador divide a sua rede em zonas, sendo a tarifa dependente do número de zonas atravessadas. Existem ainda tarifas planas, quando a tarifa é independente da distância percorrida, sendo igual em toda a extensão de rede, linha ou carreira. O mesmo pode ser para uma empresa ou conjuntos de empresas.

Dá-se o nome de *Sistema Tarifário* ao conjunto de todas as tarifas praticadas para uso dos transportes operados por uma empresa ou integrados numa rede (comunicação pessoal, L. Coutinho).

Os *Bilhetes* ou *Títulos de Transporte* designam o suporte físico emitido pelo operador para garantir que o cliente pagou a tarifa devida pela utilização do meio de transporte. Este suporte físico pode variar de operador para operador e tem evoluído ao longo dos anos. Os mais comuns são os bilhetes de papel e cartões electrónicos com banda magnética ou sem contacto.

Os sistemas de bilhética electrónica ganharam popularidade pois permitem armazenar uma grande quantidade de informação, incluindo diferenciadas tarifas e esquemas de pagamento. Permitem um uso, uma gestão e um controlo mais simples do sistema de transportes.

O conceito *Integração* aplicado ao sistema tarifário pode referir três tipos diferentes, a *Integração Tarifária*, *Integração Bilhética* e *Integração Informativa*. Esta última está relacionada com a facilidade de acesso que o utilizador tem à informação que necessita sobre as diferentes redes de transporte que utiliza, seus horários e tarifários (comunicação pessoal, L. Coutinho).

A integração bilhética designa a possibilidade que um utilizador tem de viajar em vários modos e operadores de transporte utilizando o sempre mesmo suporte físico. Neste campo a bilhética electrónica desempenha um papel fundamental, permitindo um suporte multi-operador. Esquemas de pagamento como porta-moedas electrónicos (carregados no cartão) tornam o uso do transporte colectivo mais simples e rápido.

A integração tarifária é aquela que permite ao passageiro, pela mesma tarifa, viajar e fazer transbordos entre vários modos e operadores de transporte. Embora esteja geralmente associada à integração bilhética é importante não confundi-las. Usar o mesmo suporte físico em vários operadores não significa o mesmo que pagar apenas uma única tarifa.

A harmonização das tarifas, instituição de um sistema de zonas espaciais ou sistemas de porta-moedas electrónico destina-se a tornar a tarifa menos dependente da existência de vários operadores, reduzindo custos de cobrança. São técnicas que se destinam a considerar as tarifas também do ponto de vista do utente, simplificando o uso do transporte colectivo e atraindo passageiros.

### **2.2.2 Políticas de fixação de tarifas**

A fixação do sistema tarifário está geralmente associada a uma autoridade reguladora, que tutela o sector dos transportes. Distinguem-se desta forma três geralmente três casos:

1. O regulador fixa o sistema tarifário;
2. O regulador define aumentos máximos e verifica a sua aplicação;
3. O operador fixa livremente o seu sistema tarifário, apesar de ter frequentemente uma concessão em monopólio.

O utilizador, mesmo não fazendo parte do acto de fixar o tarifário, influencia-o indirectamente. Pode optar por utilizar ou não transporte colectivo e escolher o título de transporte que melhor se adapta às suas necessidades.

As políticas de fixação de preços devem ser equilibradas entre esta perspectiva da autoridade, do operador e do passageiro. A autoridade, tutelando e regulando o sector dos transportes, tenderá a guiá-lo segundo objectivos de sustentabilidade, que apoiam o uso preferencial do transporte colectivo (comunicação pessoal, L. Coutinho).

Estes objectivos de sustentabilidade estão relacionados com princípios económicos e ambientais. Para a autoridade, os custos relacionados com o uso global do automóvel são elevados e estão associados ao uso do petróleo, uma energia poluente, escassa e que necessita de ser importada.

Embora sejam cobradas taxas ao utilizador pelo uso do combustível, nomeadamente na sua compra e na do veículo, cabe à autoridade suportar custos relacionados com a poluição atmosférica, acidentes e congestionamento. A nível territorial, o uso do automóvel induz também a uma dispersão urbana, com maiores custos ao nível das infra-estruturas (comunicação pessoal, L. Coutinho).

Para a autoridade, estes custos associados ao automóvel são superiores aos associados ao transporte colectivo, nomeadamente subsídios. Por estas razões será do seu interesse aumentar o número de utilizadores dos transportes colectivos, tentando oferecer um preço justo para o utilizador e também para a perspectiva comercial do operador.

Na fixação de tarifas pode-se ainda falar na política de descontos sociais. Estes são geralmente destinados a crianças, jovens, estudantes, idosos, assim como a desempregados e a pessoas com rendimentos mais reduzidos. Esta política pode partir dos operadores e/ou da autoridade, através de subsídios, pretendendo aumentar o número de utilizadores nos transportes colectivos. A aplicação dos descontos é bastante variável, em alguns casos, o uso pode estar restrito às horas do vazio.

Com base em todas estas considerações, as estruturas tarifárias serão mais ou menos complexas de implementar. Pode-se dizer que existem pontos que são indispensáveis de considerar ao definir uma estrutura tarifária, são eles:

- Facilidade de utilização pelos passageiros;
- Equidade;
- Simplicidade de recepção e distribuição de receitas;
- Atractividade para os passageiros;
- Intermodalidade;
- Maximização das receitas;
- Facilidade de controlo pelos operadores;
- Redução da fraude.

### **2.3 A bilhética electrónica na integração**

Os sistemas de bilhética electrónica são hoje bastante célebres. Permitem aplicar um grande leque de tarifas e esquemas tarifários que, com meios não electrónicos, tinham uma aplicação bastante complexa. Toda a sua vantagem vem do facto de conseguirem armazenar e processar informação.

Ao nível da integração bilhética, os cartões electrónicos tornam-na simples. É possível haver um suporte único sem que seja feita uma harmonização tarifária entre os vários operadores ou modos. O cartão é capaz de processar a informação associada a todas as diferentes tarifas existentes num sistema de transportes.

Para além de permitir suporte único, a bilhética electrónica permite também inovar ao nível de esquemas de pagamento que sejam mais atractivo para o utilizador. Os esquemas mais comuns são o carregamento de saldo no cartão e o *fare capping*.

O carregamento de saldo no cartão é uma prática que torna o uso do transporte colectivo bastante mais simples para o utilizador. Este esquema permite que a tarifa seja paga à medida que o utilizador vai viajando, não sendo necessária a aquisição de título previamente à viagem. Este esquema torna mais fácil a aplicação de tarifas diferenciadas ao longo do dia, como na hora de ponta ou fins-de-semana.

O *price capping* é um esquema garante que um utilizador não paga mais nas suas viagens que o correspondente a um título diário, semanal ou mensal. Desta forma, ao saldo disponível no cartão, só serão descontadas tarifas até esse limite, independentemente do número de viagens realizadas.

Com sistema de bilhética electrónica é possível registar os dados de entrada e saída dos passageiros, através das validações feitas com o cartão. Estes dados são úteis para conhecer as matrizes de origem-destino de uma rede de transportes. Com estes dados os operadores poderão conhecer mais pormenorizadamente os padrões de mobilidade dos seus passageiros. Assim podem ir acompanhando as suas necessidades e disponibilizando novos serviços mais adequados (Blythe, 2003).

Ao nível da utilização, este sistema permite que a aquisição e pagamento da viagem sejam mais rápidos e flexíveis, e consequentemente mais atractivos para o utilizador. Entre os benefícios para o operador estão a redução da fraude e melhorias a nível de segurança na recolha de receitas.

Embora a aplicação desta tecnologia esteja associada a elevados investimentos, a redução de custos operacionais e de cobrança são significativos. Um estudo realizado para uma rede de autocarros em Trondheim, na Noruega, mostra que a aplicação deste tipo de sistema se tornou lucrativa. Neste estudo foram quantificadas todas as reduções de custos operacionais associados à maior rapidez na entrada e pagamento dos passageiros, e consequentemente a nível de serviço de transporte. Os resultados mostraram que, à grande escala, o lucro associado a estas reduções seriam suficientes para cobrir o investimento realizado e gerar lucro (Welde, 2012).

## **2.4 Atracção de passageiros para o transporte colectivo**

### **2.4.1 Preferências dos utilizadores**

O automóvel, para os seus utilizadores e comparativamente aos transportes colectivos, é tido como sendo mais confortável, flexível e mais rápido para as viagens do dia-a-dia. Por outro lado é mais reservado, e poderá potenciar o estatuto social. Outros factores de uso do solo, como a expansão urbana e áreas residenciais de baixa densidade poderão ter igualmente contribuído para o aumento do uso do automóvel, como meio mais conveniente (Bergstad Jakobsson et al., 2011 *fide* Redman et al., 2012).

Na decisão de optar pelo transporte colectivo, características como conforto, acesso, frequência mostram-se importantes. No entanto as tarifas, a facilidade do uso e a velocidade do transporte parecem ser aspectos mais cruciais (Redman, et al., 2012).

A facilidade de uso está directamente relacionada com a facilidade na compra e no planeamento de uma viagem. A introdução de um sistema de tarifas e bilhética integrada é considerada uma estratégia importante para tornar o uso do transporte colectivo mais simples (Redman, et al., 2012). Neste campo, para além da introdução de bilhetes mais vantajosos para utilizadores frequentes, é essencial simplificar o uso dos passageiros ocasionais. Incluir bilhetes pré-comprados e serviços de porta-moedas electrónico, associados a tarifas mais baixas e também à integração parecem atrair passageiros (Abrate, et al., 2009).

Estudos revelam que promover dias com descontos e viagens gratuitas nos transportes colectivos tem efeitos positivos na atracção de utilizadores vindos do automóvel. Embora o número de passageiros diminuísse no fim o período gratuito, este permanecia superior a números anteriores à promoção. Técnicas semelhantes realizadas em Haifa, Israel, fizeram aumentar o uso do transporte colectivo em 7,7% (Sharaby & Shiftan, 2012).

#### **2.4.2 O impacto da integração tarifária na procura do transporte colectivo**

Os sistemas de tarifário integrado têm sido introduzidos em várias cidades e são objecto de vários estudos, alguns deles promovidos pela Comissão Europeia (NEA, 2003). Todos discutem os seus benefícios, embora, de uma forma geral, seja difícil avaliar o impacto directo da integração na procura do transporte colectivo.

O relatório do NEA resume alguns casos de estudo de cidades europeias, mostrando o grau de integração e o seu efeito na atracção de passageiros. Em Manchester, melhorias na qualidade da informação, títulos, tarifas e também na qualidade do serviço e interoperabilidade, alteraram o padrão de decrescimento da procura, conseguindo aumentá-la em 4% entre 1999 e 2001. Na região de Estocolmo, o número de passageiros aumentou em 25% entre 1973 e 2001, depois de uma uniformização tarifária e criação de passes mensais. A integração de tarifas entre o transporte ferroviário e rodoviário de Viena resultou num aumento 24% no número de passageiros em 13 anos. Neste caso a repartição modal do transporte colectivo era de 34%. A introdução da *Carte Orange* em Paris no ano de 1975 alterou o padrão decrescente na procura, que aumentou 33% até 1993.

O relatório do NEA sugere ainda que os benefícios de um sistema tarifário simplificado são insuficientemente compreendidos. Iniciativas de integração parecem ter um impacto significativo nos primeiros dois anos, e um mais moderado nos seguintes. Um estudo realizado através de dados de 69 operadores de transportes italianos mostrou resultados idênticos. A curto-prazo, a integração tarifária numa determinada área urbana resultou em aumentos de 2% na procura do transporte colectivo, e de 12% a longo prazo. Estes números aumentavam para 5 e 25% se a integração fosse alargada a zonas suburbanas (Abrate, et al., 2009).

Estudos originários nos Estados Unidos mostraram ainda que, reduções no preço aquando da integração, não resultaram numa receita menor, já que revertiam a perda de passageiros. Em Maryland, por exemplo, um sistema baseado em 5 zonas foi substituído por uma tarifa plana e a diminuição anual de 1% nos passageiros reverteu-se para crescimentos na ordem dos 4% por ano (Taylor & Carter, 1998 *fide* Sharaby & Shiftan, 2012).

## **2.5 Uniformização tarifária na AML**

Ao longo de vários anos a necessidade de uma uniformização tarifária para os transportes colectivos da AML tem sido abordada em vários documentos oficiais e estudos. É de referir que muitas destas contribuições não terão sido aplicadas.

### **2.5.1 PROT-AML**

O Plano Regional de Ordenamento do Território da AML olha para o sistema de tarifários de uma forma mais estratégica para o funcionamento territorial e dos transportes. Neste sentido considera que o sistema tarifário deverá favorecer a maior acessibilidade do transporte colectivo, mostrando esta interacção através de três coroas concêntricas a Lisboa:

- Na primeira coroa, até 10 km de raio, deve haver um sistema de títulos multimodais que permitam a utilização indiferenciada de todos os modos de transporte disponíveis;
- Nas coroas duas seguintes, 10 a 30 km, o sistema tarifário deve atender à integração com a coroa central, assim como considerar a compatibilidade entre o transporte individual e colectivo;

Para os pólos secundários, o plano considera que se deve assegurar a integração tarifária em duas vertentes. Uma primeira que contemple as ligações com Lisboa e com o seu sistema de transporte urbanos, e uma segunda que funcione para a rede urbana local. Em ambos os casos deve-se incorporar o transporte individual no sistema, através do estacionamento.

### **2.5.2 Lisboa: o desafio da mobilidade**

O *Lisboa: o desafio da mobilidade* é um documento que compila os estudos desenvolvidos pela empresa TIS.pt, realizados no âmbito na revisão do Plano Director Municipal e do Plano de Mobilidade de Lisboa. Relativamente ao sistema tarifário, é referido que o objectivo central da política de mobilidade deverá ser a plena integração tarifária de todos os títulos de transporte. Refere ainda que, para tal, se deve caminhar para um sistema tarifário com as seguintes características:

- Único para todos os operadores em actividade e para todo o território;
- Intermodal e não penalizador do transbordo, independentemente do tipo de título utilizado;
- Que não permita a multiplicidade excessiva de títulos nem zonamentos diferenciados de operador para operador;
- Que incentive a iniciativa dos operadores na captação de passageiros;
- Justo na repartição de receitas por todos os operadores;
- Com um esquema de subsidiação de transporte selectivo ao passageiro, em que o subsídio seja suportado pelos organismos de assistência mais próximos do cidadão carentes, não pelas autoridades ou pelas empresas do sector dos transportes.

### **2.5.3 Simplificação do Sistema Tarifário (Carris)**

O estudo de Simplificação do Sistema Tarifário é um estudo aplicado ao sistema tarifário da Carris e da coroa urbana de Lisboa. Tinha como objectivos apresentar propostas que iam no sentido de aumentar a atractividade do transporte público, melhorando a mobilidade dos clientes e aumentando as receitas. A redução do número excessivo de tarifas é também tida em especial consideração. Assim, trata-se de propostas directas ao sistema tarifário, não tão gerais como os documentos anteriores.

Relativamente ao sistema de passes, as propostas iam no sentido de suprimir títulos próprios da Carris e do ML, de forma a existir uma oferta tarifária única na coroa urbana. Desta forma passa apenas a existir um passe intermodal correspondente à coroa L. Todos os passes combinados das duas empresas passariam então a ser combinados com este passe intermodal.

Ao nível do sistema de títulos simples, as propostas são semelhantes. Considera-se que seja oportuna a convergência total das tarifas dos bilhetes pré-comprados e *Zapping* da Carris e ML, no sentido de uma tarifa plana urbana.

É de referir que grande parte das propostas apresentadas neste estudo foi recentemente aplicada.





### 3. Metodologia

#### 3.1 Processo metodológico

De forma a cumprir todos os objectivos desta dissertação, adoptou-se a metodologia, esquematizada na seguinte imagem:

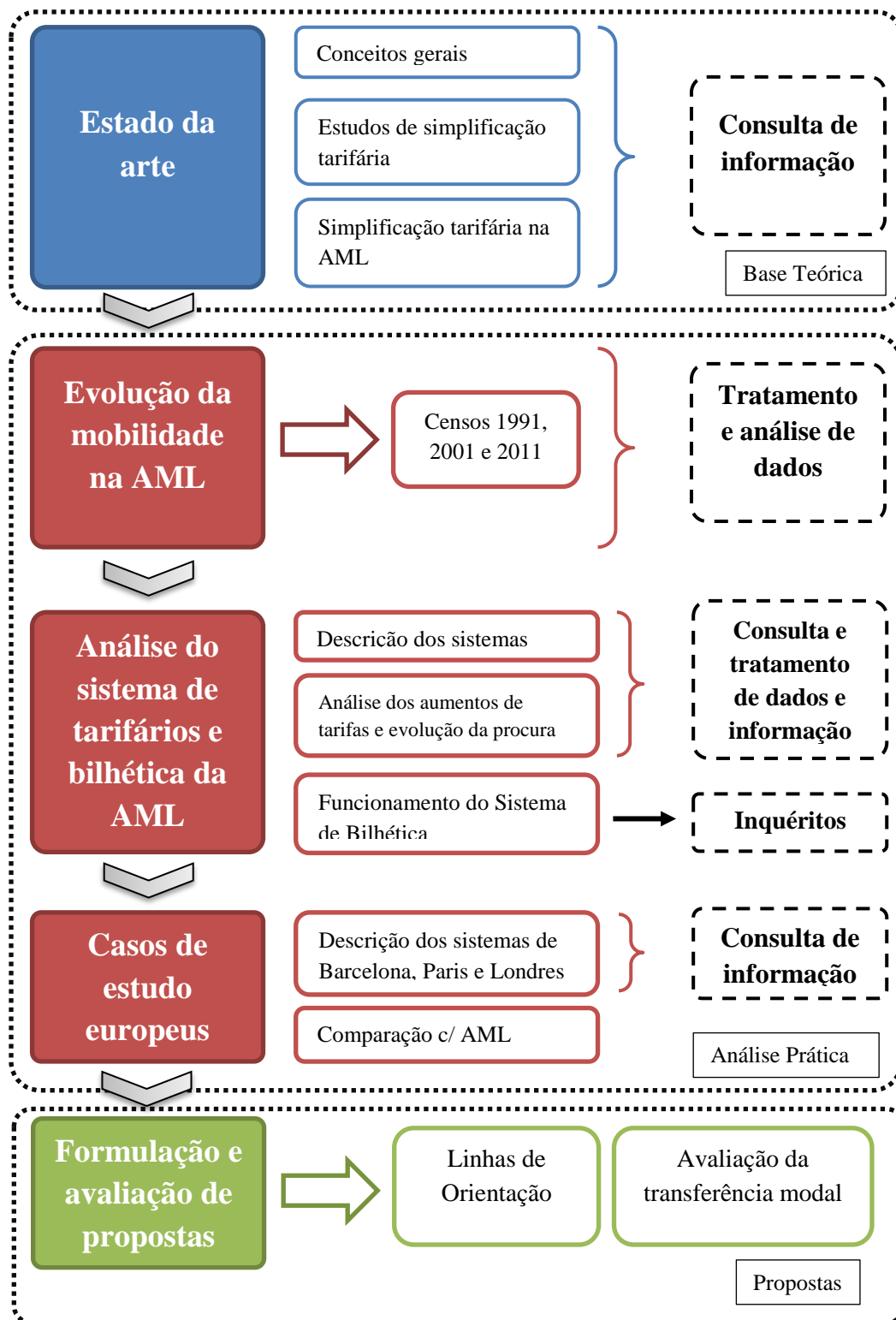


Figura 3.1 - Esquema geral do processo metodológico

### **3.2 Obtenção e consulta de informação para o “Estado da arte”**

O capítulo de estado da arte foi elaborado com o objectivo de funcionar como base para o restante estudo. A informação consultada foi maioritariamente artigos e estudos sobre a temática, obtidos através dos motores de busca de trabalhos científicos Science Direct e Google Académico. Devido à inexistência de informação teórica com conceitos gerais sobre a estrutura e fixação tarifárias, esse subcapítulo foi elaborado essencialmente através de comunicações pessoais com a orientadora da presente dissertação, Leonor Coutinho.

### **3.3 Tratamento dos dados dos Censos**

A análise aos dados dos inquéritos Censos tinha como objectivo fazer uma caracterização da AML e perceber como evoluíram os padrões de mobilidade ao longo dos últimos 20 anos. Começou-se por analisar a evolução da população residente, sucedendo-se a evolução dos movimentos pendulares e da repartição modal.

Para esta análise dividiu-se os concelhos da AML em 3 zonas:

- AML Norte (sem Lisboa)
- AML Sul
- Lisboa

Desta forma, os movimentos pendulares e também a repartição modal tiveram em conta as seguintes deslocações:

- AML Norte (sem Lisboa) – Lisboa
- AML Sul – Lisboa
- Lisboa – Lisboa
- Entre concelhos excluindo Lisboa

sendo este último ponto referente a deslocações com origem e destino na AML Norte e Sul, incluindo as provenientes no concelho de Lisboa.

O tratamento de dados dos censos foi feita de acordo com esta divisão, ainda que tivesse sido ligeiramente diferente para o ano de 2011, em relação aos de 1991 e 2001. O tratamento de dados para os dois primeiros anos em análise foi feito através de uma matriz origem-destino com o número de movimentos pendulares da AML, agregados por concelhos e pelo modo de transporte principal. Neste caso bastou agregar os concelhos de acordo com as zonas consideradas para a análise desta dissertação.

O INE ainda não tinha disponibilizado uma publicação semelhante para os Censos de 2011, tendo sido necessário fazer um pedido de informação. Para o efeito foi disponibilizado um quadro com a população residente activa, por local de trabalho ou estudo e segundo o meio de transporte principal. Trata-se assim da primeira vez que estes dados são alvo de uma análise.

Foram seleccionados apenas as deslocações feitas dentro da AML, e de seguida agregadas de forma semelhante à dos dados de 1991 e 2001. Por último construíram-se matrizes origem-destino de acordo com 3 zonas consideradas na análise.

É importante referir que esta análise apenas tem em conta as viagens Casa – Trabalho ou Escola e o modo de transporte principal utilizado nestas mesmas viagens. Considera, portanto, apenas uma viagem pendular diária por pessoa e apenas o modo de transporte principal, ignorando os segundos modos de transporte que possam ser utilizados. Outras deslocações que não pendulares são também ignoradas.

Será ainda importante notar que o tratamento dos dados foi feito de forma uniforme para os três anos inquiridos, pois os inquéritos do Censos (Anexo 2 – Inquéritos do Censos) foram evoluindo e sendo alterados. Nos inquéritos de 1991 e 2001, não existia nenhuma categoria referente ao barco, tendo apenas sido incluída em 2011. Este facto contribuiu para que a categoria “Outros” tivesse especial proporção nas deslocações da Margem sul para Lisboa, como se verá mais à frente. Por outro lado, no inquérito de 2011, as viagens de eléctrico passaram a estar incluídas na categoria “Outros”. Este é o primeiro ano em que aparecem exemplos de “Outros” modos de transporte, sendo também o táxi um deles. Outra das alterações foi a inclusão de uma pergunta que permite conhecer o número de pessoas que usam mais que um modo de transporte nos seus movimentos pendulares.

É ainda de referir a importância que este capítulo tem para a presente dissertação, na medida em que fornece informação sobre a evolução da repartição modal ao longo de um período de vinte anos, que de outra forma não teria sido possível obter. Por outro lado, os dados da repartição modal de 2011 são indispensáveis para a avaliação das propostas de transferência modal.

### **3.4 Análise de sistemas tarifários**

#### **3.4.1 Obtenção da informação**

Esta parte da dissertação está dividida em três capítulos, um correspondente à análise do sistema de tarifários, seguido de um com a análise ao sistema de bilhética e por último um capítulo com os casos de estudo de três cidades europeias. No primeiro, é feita uma descrição do sistema, tendo em conta a sua evolução, dos operadores e dos tipos de tarifas praticadas. É também analisado o aumento de tarifas e evolução da procura entre 2009 e 2012.

Toda a informação utilizada para a descrição foi consultada em estudos sobre o sistema de tarifários e complementada através da consulta das páginas da internet de cada um dos operadores. Para a obtenção dos dados de passageiros, vendas e número de tarifas foi feito um pedido de informação à AMTL.

Para o sistema de bilhética, toda a informação consultada foi cedida pela OTLIS. Para analisar o modo de funcionamento foi realizada uma entrevista ao Engenheiro António Proença, da OTLIS, e inquéritos nos postos de venda dos operadores de transporte.

Toda a informação dos sistemas de transporte das áreas metropolitanas de Barcelona, Londres e Paris foi encontrada nas páginas da internet das respectivas autoridades metropolitanas de transportes. Ao contrário com que sucede na AML, as autoridades destas três cidades disponibilizam estudos anuais sobre o desempenho dos transportes colectivos, onde se encontraram dados de compra de títulos, número de passageiros e repartição modal.

### **3.4.2 Análise dos aumentos tarifários e da evolução da procura**

Para análise dos aumentos tarifários, foi feita uma comparação entre os aumentos médios decretados pelo Governo entre 2009 e 2012 e a taxa de inflação para cada ano. Esta comparação tinha o intuito de verificar se os aumentos nas tarifas de transporte teriam ou não sido superiores às variações de poder de compra em Portugal. Para o efeito, foi usada a taxa de inflação média anual para o continente, sem habitação.

Esta análise, por ter em conta apenas os aumentos máximos decretados, não permite apurar o aumento real para cada tipologia de títulos. Assim foi necessário recorrer à análise das bases tarifárias (receita por passageiro.km de cada tarifa ou conjunto de tarifas) de Janeiro e Agosto de 2011 e aferir o aumento real. Estes dados só estavam disponíveis para estes dois meses, e por isso este tipo de análise é feito apenas para este aumento de Agosto de 2011.

Em relação à procura, o objectivo era analisar a evolução do número de passageiros e de vendas entre 2009 e 2012 e verificar uma possível relação com os aumentos de tarifas. Começou-se pelo número de passageiros transportados. Aqui não se considera um universo total já que não eram conhecidos os dados de todos os operadores de transportes colectivos. Para alguns destes operadores, não era conhecido o número de passageiros dos últimos meses de 2012. Nestes casos foi feita uma extrapolação, somando ao número total de passageiros, a percentagem que o operador em falta representa.

Seguiu-se a estrutura das vendas e suas receitas por tipo de títulos. Uma vez que os dados da AMTL não eram suficientes, recorreu-se ao levantamento mais recente, elaborado a partir de dados do primeiro semestre de 2011.

Por último, fez-se a análise da evolução das vendas entre 2009 e 2012, apenas para os passes intermodais e combinados. A AMTL não dispunha de dados sobre restantes tipos de títulos para o intervalo de tempo considerado. Analisou-se ainda a evolução das validações do título *zapping* entre Janeiro e Setembro de 2012.

### **3.4.3 Entrevistas e inquéritos**

As entrevistas e inquéritos foram realizados com o intuito de analisar o funcionamento do sistema de bilhética e do sistema de vendas e informação dos operadores. Em primeiro entrevistou-se o Engenheiro António Proença, da OTLIS. As perguntas foram direccionadas a algumas dúvidas existentes relativamente às potencialidades do sistema de bilhética *Viva*.

Na realidade o que sucedeu foi que o Engenheiro António Proença começou por fazer uma apresentação da OTLIS e do sistema *Viva*, respondendo previamente a algumas das perguntas. Não obstante e de forma a agregar a informação, no Anexo 6 – Entrevistas e inquéritos realizados está transcrita a informação da apresentação como se tivesse tratado de facto de uma entrevista.

Posteriormente foram realizados inquéritos aos postos de vendas dos operadores, todas as perguntas foram feitas na categoria de utilizador. Estas estavam relacionadas com as opções comerciais de cada um e pretendia-se saber que tipos de títulos se podiam carregar em cada um cartões de suporte (*Lisboa Viva* ou *Viva Viagem*). Pretendia-se ainda saber se o título *Zapping* era vendido preferencialmente e/ou aconselhado ao cliente (apenas para os operadores aderentes). As respostas a estes inquéritos estão no Anexo 6 – Entrevistas e inquéritos realizados.

### 3.4.4 Comparação de tarifas com as outras cidades europeias em estudo

Pretendia-se, com esta comparação, verificar se as tarifas praticadas em Lisboa estariam acima ou abaixo das praticadas nas restantes cidades europeias estudadas. Pretendia-se também saber se eram ou não mais degressivas com o aumento da distância.

Uma vez que nem todos os tipos de tarifas são comparáveis, foram seleccionados aquelas referentes a viagens urbanas, nomeadamente tarifas de bordo, pré-comprados mais utilizados e passes mensais. Depois desta selecção, procedeu-se ao câmbio de libras para euros (1£ = 1,1574 €) e posteriormente todas as tarifas foram colocadas em paridade com poder de compra português.

Quadro 3.1 - Coeficiente de paridade de poder de compra

<b>País</b>	<b>Coeficiente de paridade de poder de compra</b>
<i>Euro 27</i>	100
<i>Reino Unido</i>	102
<i>França</i>	110,2
<i>Espanha</i>	97,2
<i>Portugal</i>	87,1

Para comparação em termos de degressividade das tarifas com a distância, foram seleccionados dois locais da AML afastados de Lisboa e para os quais fosse necessário usar mais que um modo de transporte que numa viagem para o centro da capital. As localidades escolhidas foram Azeitão e Ericeira. O critério de selecção de títulos foi considerar sempre a tarifa mais baixa e vantajosa para o utilizador, tanto para pré-comprados como para passes mensais. Estes foram comparados com os títulos integrados correspondentes para as restantes áreas metropolitanas.

Quadro 3.2 - Operadores usados nos percursos da AML seleccionados para comparar a degressividade das tarifas com o aumento da distância

<b>Percurso</b>	<b>Operadores usados</b>
<i>Azeitão – centro de Lisboa</i>	Sulfertagus, Fertagus e Metro Lisboa
<i>Ericeira – centro de Lisboa</i>	Mafrense e Metro Lisboa

## 3.5 Avaliação de propostas

### 3.5.1 Formulação de hipóteses

De acordo com a análise aos sistemas de tarifários e bilhética da AML e de forma a colmatar as principais falhas encontradas, foram elaboradas linhas de orientação com objectivo de os simplificar. Estas melhorias foram posteriormente avaliadas através de hipóteses de transferência modal dos utilizadores do automóvel para o transporte colectivo. De referir ainda que simultaneamente às medidas focadas no sistema tarifário, devem ser aplicadas medidas de desincentivo ao uso do automóvel.

A formulação destas hipóteses baseou-se no crescimento da procura do transporte colectivo verificado em situações semelhantes revistas nos capítulos de estado da arte e dos casos de

estudo outras cidades europeias (capítulos 2 e 7, respectivamente). Para o capítulo do estado da arte, teve-se em consideração o crescimento de passageiros descrito no relatório do NEA, a curto e a médio prazo. Para os casos de estudo de Barcelona e Londres calculou-se o aumento desde o ano em que foram aplicadas as medidas de integração tarifárias até três e 10 anos depois. A tabela seguinte mostra as respectivas percentagens de aumento.

Quadro 3.3 - Percentagens de aumento da procura de transporte colectivo que serviram de base à elaboração de hipóteses de transferência modal

<b>Relatório/Cidade</b>	<b>Curto – prazo (3 anos)</b>	<b>Médio – prazo (10 anos)</b>
<i>Relatório NEA</i>	5%	30%
<i>Barcelona</i>	15%	24%
<i>Londres</i>	13%	43%

Desta forma, como hipóteses de transferência modal adoptadas, estabelece-se um aumento da procura do transporte colectivo em cerca de 10% a curto-prazo, e de 30% a médio-prazo.

### 3.5.2 Cálculo de transferência modal

Para calcular os efeitos da transferência modal não foram considerados as deslocações/passageiros obtidos através da análise aos censos. Estes não consideravam quaisquer deslocações que não fossem pendulares e as linhas de orientação propostas vão principalmente ao encontro de passageiros pouco frequentes.

Desta forma, foi considerado o número total de passageiros/deslocações que utilizaram a rede de transportes colectivos em 2011, 650 milhões (Coutinho, 2012). Através deste número e mantendo a repartição modal de 2011, calculou-se o número anual de deslocações anuais realizadas de automóvel (Quadro 3.4).

Quadro 3.4 – Número de passageiros/deslocações anuais considerado para o cálculo da transferência modal

<b>Modo</b>	<b>Passageiros/Deslocações anuais (milhões)</b>	<b>Repartição Modal</b>
<b>Automóvel</b>	1300	53,8%
<b>Transporte colectivo</b>	650	26,9%

Posteriormente calculou-se o aumento de passageiros do transporte colectivo de 10 e 30%, a curto e a médio prazo. Uma vez que se considera que este crescimento é devido a uma transferência modal proveniente do automóvel, o número de utilizadores deste modo de transporte diminuiu proporcionalmente. De seguida foram calculadas as novas repartições modais para os prazos estabelecidos. Para este caso a categoria “Transporte colectivo privativo” foi incluída na categoria “Outros”.

Por último foi calculado o número de automóveis, sendo este o quociente entre número de utilizadores deste modo de transporte e a sua ocupação média (1,4 pessoas/veículo). Posteriormente encontrou-se a percentagem de diminuição do número de automóveis para os dois prazos estabelecidos.

### 3.5.3 Avaliação ambiental

A avaliação ambiental tem como objectivo avaliar a redução da emissão de gases poluentes consequente da transferência modal de utilizadores do automóvel para o transporte colectivo. Os poluentes seleccionados para a análise são poluentes que derivam directa ou indirectamente do tráfego automóvel e que são gases efeito de estufa, acidificantes ou precursores de ozono, e que têm efeitos prejudiciais para saúde pública. Os poluentes analisados foram o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), compostos orgânicos voláteis (COVNM) e óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>).

Para calcular a emissão destes gases poluentes foi utilizado o método *Tier 2* do inventário de emissões de poluentes atmosféricos da Agência Europeia do Ambiente (EMEP/EEA). Este método considera o combustível usado por cada categoria de veículos e suas respectivas emissões padrão. A fórmula usada para o cálculo de emissões é a seguinte:

$$E = N \times M \times EF_{i,j}$$

em que N é o número de veículos, M a distância média percorrida e EF o factor de emissão (g/km) da categoria i e tecnologia k.

Para encontrar a distância média foram considerados a origem e o destino dos movimentos pendulares mais significativos dos censos de 2011, tanto ligações dentro do mesmo concelho como para concelhos diferentes e distantes. Foram excluídas as ligações de proximidade que possam ser feitas pedonalmente. Para medir a distância recorreu-se ao *software* Google Maps, a distância média percorrida foi de 19,7 km.

O Quadro 3.5 mostra os factores de emissão CO, COVNM e NO<sub>x</sub> para cada categoria de veículos. As emissões de CO<sub>2</sub> dependem directamente do combustível consumido e, como tal, os factores de emissão são dados pelo produto entre o consumo de combustível e um factor de emissão associado a este (Quadro 3.6).

O número de deslocações feitas de automóvel foi multiplicado pela percentagem de automóveis de cada categoria, de acordo com a caracterização da frota de veículos da AML (Anexo 7). O somatório das emissões de cada categoria corresponde às emissões anuais para cada poluente.

Quadro 3.5 - Factores de emissão de diferentes categorias de veículos ligeiros de passageiros para os poluentes CO, COV e NOx

(Adaptado de EMEP/EEA, 2009)

<b>Categorias de veículo</b>	<b>CO (g/km)</b>	<b>COVNM (g/km)</b>	<b>NOx (g/km NO2eq)</b>
Gasolina < 1,4 l Pré-euro	13,6	2,51	2,02
Gasolina < 1,4 l Euro 1	4,23	0,564	0,441
Gasolina < 1,4 l Euro 2	2,39	0,301	0,242
Gasolina < 1,4 l Euro 3	2,14	0,169	0,098
Gasolina < 1,4 l Euro 4 e 5	0,71	0,123	0,062
Gasolina 1,4 - 2,0 l Pré-euro	13,8	2,66	2,58
Gasolina 1,4 - 2,0 l Euro 1	3,93	0,645	0,441
Gasolina 1,4 - 2,0 l Euro 2	2,18	0,349	0,243
Gasolina 1,4 - 2,0 l Euro 3	1,96	0,193	0,098
Gasolina 1,4 - 2,0 l Euro 4 e 5	0,658	0,136	0,062
Gasolina > 2,0 l Pré-euro	13,8	3,51	2,8
Gasolina > 2,0 l Euro 1	3,33	0,52	0,419
Gasolina > 2,0 l Euro 2	1,74	0,273	0,226
Gasolina > 2,0 l Euro 3	1,58	0,157	0,091
Gasolina > 2,0 l Euro 4 e 5	0,549	0,116	0,058
Diesel < 2,0 l Pré-euro	0,713	0,162	0,561
Diesel < 2,0 l Euro 1	0,449	0,051	0,691
Diesel < 2,0 l Euro 2	0,333	0,036	0,726
Diesel < 2,0 l Euro 3	0,097	0,02	0,78
Diesel < 2,0 l Euro 4 e 5	0,097	0,016	0,601
Diesel > 2,0 l Pré-Euro	0,713	0,162	0,89
Diesel > 2,0 l Euro 1	0,449	0,077	0,601
Diesel > 2,0 l Euro 2	0,333	0,11	0,726
Diesel > 2,0 l Euro 3	0,097	0,019	0,78
Diesel > 2,0 l Euro 4 e 5	0,097	0,016	0,601



Quadro 3.6 - Factores de emissão do CO<sub>2</sub> e de consumo de combustível para as diferentes categorias de veículos ligeiros de passageiros

(Adaptado de EMEP/EEA, 2009)

<b>Categoria de Veículos</b>	<b>FC (g/km)</b>	<b>EF (gco<sub>2</sub>/g combustível)</b>	<b>EF – CO<sub>2</sub> (g/km)</b>
Gasolina < 1,4l Pré-euro	65	3,18	206,7
Gasolina < 1,4l Euro 1 - 4	56		178,8
Gasolina 1,4 - 2,0 l Pré-euro	77		244,9
Gasolina 1,4 - 2,0 l Euro 1 - 4	66		209,9
Gasolina > 2,0 l Pré-euro	95		302,1
Gasolina > 2,0 l Euro 1 - 4	86		273,5
Diesel < 2,0 l Pré-euro	63	3,14	197,8
Diesel < 2,0 l Euro 1 - 4	55		172,7
Diesel > 2,0 l Pré-Euro	75		235,5
Diesel > 2,0 l Euro 1 - 4	73		229,2

Por último na avaliação ambiental, calculou-se a taxa de ocupação de alguns operadores de transporte colectivo. Desta forma servia possível verificar se a actual oferta é suficiente para suportar o aumento da procura das hipóteses consideradas. A taxa de ocupação foi calculada de acordo com a fórmula seguinte e com os dados de procura e oferta disponíveis nos relatórios e contas dos respectivos operadores.

$$Taxa\ de\ ocupação = \frac{Procura\ (passageiro.km\ transportado)}{Oferta\ (lugar.km\ oferecido)}$$



## 4. Evolução da mobilidade na AML

### 4.1 A Área Metropolitana de Lisboa

A Área Metropolitana de Lisboa é uma região que engloba os 18 municípios da Grande Lisboa e da Península de Setúbal. Possui uma área total de 2 962,4 km<sup>2</sup>, onde residem cerca de 2,8 milhões de pessoas (2011), 27% da população portuguesa (AML, 2012; INE, 2012).



Figura 4.1 - Mapa com os concelhos da Área Metropolitana de Lisboa

(AML, 2012)

### 4.2 Evolução da população

Nos últimos 20 anos, a população da AML passou de 2,5 para 2,8 milhões de pessoas (ver Quadro 4.1). A análise do crescimento populacional da AML Norte (sem Lisboa) e da AML Sul evidenciam o mesmo comportamento, ainda que a primeira apresente um crescimento um pouco superior. A grande exceção a este padrão de crescimento é o concelho de Lisboa, que perdeu perto de 20% da população entre 1991 e 2011.

Quadro 4.1- Evolução da população residente na AML entre 1991 e 2011, em milhares de pessoas

(Adaptado de INE, 2012)

	1991	2001	2011
<b>Lisboa</b>	663	564	548
$\Delta$		-15%	-3%
<b>AML Norte (sem Lisboa)</b>	1 216	1 383	1 495
$\Delta$		14%	9%
<b>AML Sul</b>	641	715	779
$\Delta$		12%	10%
<b>AML</b>	2 521	2 662	2 822
$\Delta$		6%	6%

Analisando a variação da população em cada um dos concelhos da AML (Anexo 1) é possível verificar que o aumento (12% entre 1991 e 2011) se dá devido ao crescimento populacional dos concelhos de segunda coroa e em especial os da margem sul. Neste contexto destacam-se os concelhos de Sesimbra (82% entre 1991 e 2011), Mafra (75%), Alcochete (73%), Sintra (45%), Palmela (43%) e Montijo (42%). Nos restantes concelhos, sobretudo aqueles mais próximos de Lisboa, incluindo os da margem sul, houve a tendência para o decréscimo.

Os crescimentos verificados estão associados à construção de novas infra-estruturas rodó e ferroviárias e também à ausência de políticas de desenvolvimento urbanístico concertadas à escala metropolitana (TIS.pt, 2005). Desta forma foi desencadeada a urbanização nos concelhos da segunda coroa, e consequente movimentação de pessoas.

### 4.3 Evolução dos movimentos pendulares

Desde 1991 até 2011, o número de movimentos pendulares na AML (deslocações de ida, casa – trabalho ou escola) aumentou de 1,25 milhões para 1,67 milhões. Um total de 32%, dos quais 28% se deram na última década (ver Quadro 4.2, Quadro 4.3 e Quadro 4.4).

Nos 20 anos considerados, o padrão de movimentos pendulares na AML modificou-se significativamente. Em 1991, um grande volume de deslocações era feito diariamente para Lisboa, com origem principalmente na AML Norte e em movimentos dentro de Lisboa. Passada uma década, este padrão estava a tender para a alteração. O volume de movimentos com destino a Lisboa era menor, tendo aumentado aqueles com destino aos concelhos da AML Norte. Esta tendência também se verificou quanto à origem, aumentando nos concelhos da AML Norte e Sul.

Em 2011 toda a tendência veio intensificar-se. A AML Norte passa a ser a origem e o destino da maioria dos movimentos pendulares. No entanto, houve também um crescimento positivo das deslocações com destino a Lisboa.

Este novo padrão de movimentos está relacionado principalmente com dois motivos. O primeiro é o facto da população residente ter migrado para concelhos da AML Norte e Sul e ter abandonado Lisboa. Por outro lado, o facto de os pólos de emprego terem aumentado/migrado para concelhos da AML Norte.

Quadro 4.2 - Matriz origem - destino dos movimentos pendulares da AML entre 1991 e 2011

(adaptado de INE, 2003;INE, 2013)

	1991				2001				2011			
Destino	AML Norte	AML Sul	Lisboa	TOTAL	AML Norte	AML Sul	Lisboa	TOTAL	AML Norte	AML Sul	Lisboa	TOTAL
Origem												
AML Norte	366 736	6 579	262 679	635 994	436 438	9 999	260 293	706 730	627 154	10 840	265 943	903 937
AML Sul	7 331	222 891	70 091	300 313	12 279	244 938	80 383	337 600	17 560	335 189	90 755	443 504
Lisboa	23 067	4 393	289 934	317 394	26 367	4 942	224 854	256 163	32 247	5 367	263 834	301 448
TOTAL	397 134	233 863	622 704	1 253 701	475 084	259 879	565 530	1 300 493	676 961	351 396	620 532	1 648 889

Quadro 4.3 – Estrutura das deslocações pendulares da AML, em percentagem

(adaptado de INE, 2003;INE, 2013)

	1991				2001				2011			
Destino	AML Norte	AML Sul	Lisboa	TOTAL	AML Norte	AML Sul	Lisboa	TOTAL	AML Norte	AML Sul	Lisboa	TOTAL
Origem												
AML Norte	29,3	0,5	21,0	50,7	33,6	0,8	20,0	54,3	38,0	0,7	16,1	54,8
AML Sul	0,6	17,8	5,6	24,0	0,9	18,8	6,2	26,0	1,1	20,3	5,5	26,9
Lisboa	1,8	0,4	23,1	25,3	2,0	0,4	17,3	19,7	2,0	0,3	16,0	18,3
TOTAL	31,7	18,7	49,7	100,0	36,5	20,0	43,5	100,0	41,1	21,3	37,6	100,0

Quadro 4.4 - Evolução percentual das deslocações na AML entre 1991 a 2001 e 2001 e 2011

(adaptado de INE, 2003;INE, 2013)

	$\Delta 1991 - 2001$				$\Delta 2001 - 2011$			
Destino	AML Norte	AML Sul	Lisboa	TOTAL	AML Norte	AML Sul	Lisboa	TOTAL
Origem								
AML Norte	19,0 %	52,0 %	-0,9 %	11,1 %	52,0 %	12,8 %	2,2 %	31,0 %
AML Sul	67,5 %	9,9 %	14,7 %	12,4 %	72,0 %	40,5 %	14,8 %	35,3 %
Lisboa	14,3 %	12,5 %	-22,4 %	-19,3 %	25,5 %	9,7 %	13,4 %	14,3 %
TOTAL	19,6 %	11,1 %	-9,2 %	3,7 %	50,8 %	39,1 %	8,8 %	27,8 %

## 4.4 Evolução da Repartição Modal

### 4.4.1 Repartição modal da AML

A Figura 4.2 mostra a actual (2011) repartição modal das deslocações na AML. Como se pode observar, 54% de todas as viagens são realizadas através do veículo privado, mostrando a dependência que a população da AML adquiriu em relação a este modo de transporte. O transporte colectivo é usado em apenas 27% das viagens, sendo que 15% destas é feita pedonalmente. Motociclos e bicicletas, o transporte colectivo garantido por empresas e escolas (privativo), e outros modos de transporte são uma minoria, fazendo um total de 4%.

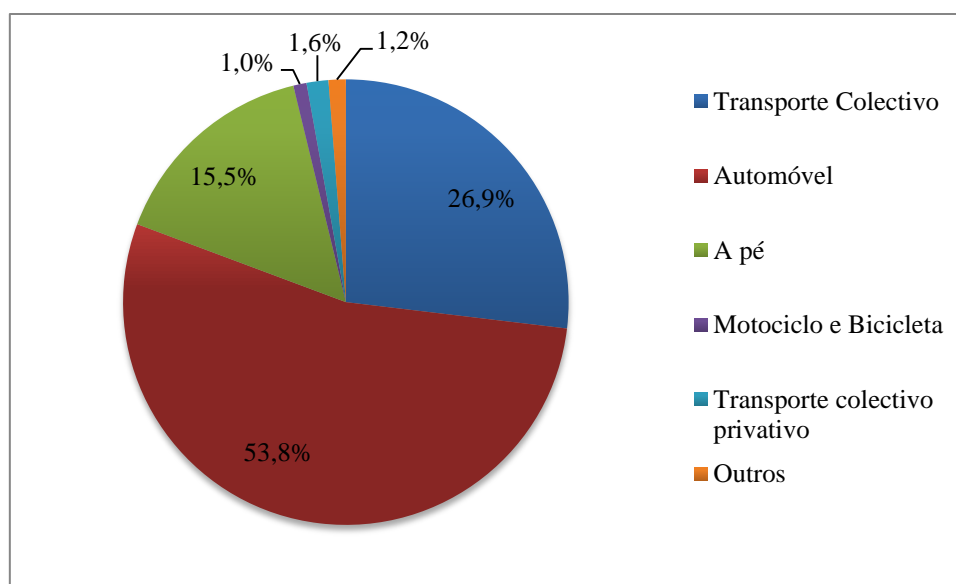


Figura 4.2 - Repartição modal dos movimentos pendulares na AML, 2011

(adaptado de INE, 2013)

Quadro 4.5 - Deslocações pendulares na AML por modo principal de transporte de 1991, 2001 e 2011, em milhares de deslocações

(adaptado de INE, 2003; INE, 2013)

	1991	2001	2011
Automóvel	294	574	887
Transporte colectivo	583	447	443
Transporte colectivo privativo	58	31	26
Motociclo e Bicicleta	27	15	16
A pé	270	211	256
Outros	23	24	21
Total	1 254	1 300	1 649

Como se pode verificar no Quadro 4.5, a repartição modal das viagens na AML alterou-se bastante nos últimos 20 anos. Em 1991, o uso do automóvel representava apenas 23% das viagens, enquanto o transporte colectivo era o modo mais utilizado (46%). Passada uma década a situação inverteu-se. Até 2011 o transporte individual foi ganhando cada vez mais peso na

repartição e o transporte colectivo cada vez menos. Durante este período os movimentos pedonais foram decrescendo (ver Figura 4.3).

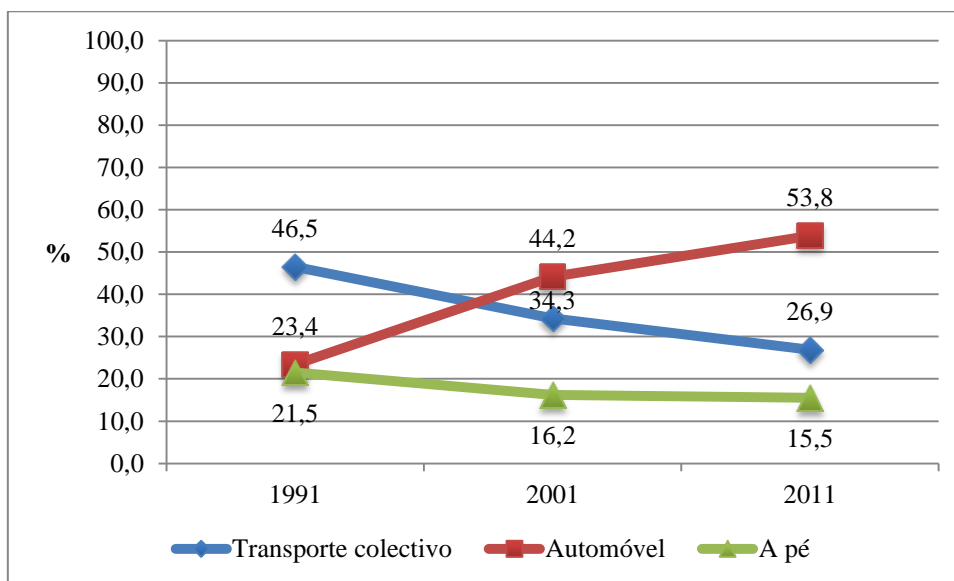


Figura 4.3 - Evolução da repartição dos modos transporte colectivo, automóvel e pedonal entre 1991 e 2011, em percentagem

(adaptado de INE, 2003; INE, 2013)

Em termos absolutos (Quadro 4.5), o número de indivíduos que usam o automóvel nas suas deslocações pendulares aumentou cerca de 96% entre 1991 e 2001, e 55% até 2011. Estes significativos aumentos traduziram-se em de 887 mil utilizadores.

Na primeira década, o nível de vida em Portugal melhorou bastante, assim como a facilidade na compra do automóvel. Este parece ter sido o principal motivo para explicar aumento do uso do veículo privado, que se deve essencialmente à transferência modal para este modo de transporte. Note-se que crescimento da utilização do veículo privado é muito superior ao crescimento verificado no total de deslocações na AML, evidenciando transferência.

Na década de 2001 a 2011 ocorreu um grande aumento do número total de deslocações na AML, neste caso superior ao de utilizadores do automóvel. Este facto permite concluir que o crescimento na utilização do carro não se deve essencialmente à transferência modal. A preferência por este modo de transporte deverá ainda estar relacionada com melhoria a nível económico que se estendeu ainda nos primeiros anos deste período, facilitando o acesso ao carro. Esta facilidade vale tanto para veículos pessoais como para empresariais.

Aliado a estes motivos está também a ausência de políticas de crescimento urbanístico. Esta favorece o crescimento em macha de óleo e para locais onde a rede de transporte colectivo ainda é deficiente. Por outro lado ocorreram também largos investimentos ao nível das infra-estruturas rodoviárias, incentivando o uso do automóvel.

Percentualmente, o efeito do aumento bastante avultado da utilização do automóvel torna imperceptível qualquer variação positiva nos outros modos de transporte. Uma análise mais atenta permite constatar uma evolução crescente em alguns deles, especialmente na última década, na qual ocorreu um grande aumento do número total de deslocações (ver Quadro 4.5).



De facto, o número de indivíduos a utilizar o transporte colectivo nas suas deslocações pendulares tem sido cada vez menor. Na primeira década analisada esta diminuição foi significativa, cerca de 24%. Entre 2001 a 2011, apesar da ligeira diminuição, houve uma tendência para a estabilização.

Esta estabilização poderá ser explicada pelos investimentos nos serviços de transporte, como a expansão da rede do Metropolitano de Lisboa e a criação da rede do Metro Sul do Tejo. Por outro lado, a criação de descontos para jovens e idosos poderá também ter contribuído para que a diminuição não fosse mais acentuada.

A utilização de todos os outros modos de transporte diminuiu significativamente na década de 1991 a 2001, consequência da transferência modal já referida. Entre 2001 e 2011 houve um crescimento de 21% e 6% nos modos de transporte pedonal e motociclo e bicicleta, respectivamente. Este crescimento poderá estar relacionado com o facto de 2011 ser já um ano de crise e também com uma maior consciencialização ambiental e consequentemente uma maior opção pelos modos suaves.

#### 4.4.2 Deslocações AML Norte – Lisboa

O Quadro 4.6 mostra o número de deslocações pendulares com origem na AML Norte e destino a Lisboa.

Quadro 4.6 - Deslocações pendulares com origem na AML Norte e destino a Lisboa em 1991, 2001 e 2011

(adaptado de INE, 2003; INE, 2013)

	1991	2001	2011
<b>Automóvel</b>	71 552	111 532	128 983
<b>Transporte colectivo</b>	179 648	142 308	130 322
<b>Transporte colectivo (emp.)</b>	7 455	2 310	1 397
<b>Motociclo e Bicicleta</b>	1 190	1 602	2 752
<b>A pé</b>	1 675	1 069	1 935
<b>Outros</b>	1 159	1 472	554
<b>Total</b>	262 679	260 293	265 943

A repartição modal dos movimentos pendulares com origem na AML Norte (sem Lisboa) e com destino a Lisboa é ligeiramente diferente da repartição modal de todos os movimentos da AML. Neste caso a totalidade dos movimentos está quase igualmente dividida entre o transporte colectivo e o automóvel, com 49% e 48,5%, respectivamente. Os restantes modos de transporte, como seria de esperar, perfazem um total de 2,4% das deslocações.

A evolução da repartição modal entre as duas décadas consideradas tendeu para um sucessivo aumento do veículo privado, e consequente diminuição do colectivo. Em 1991, os movimentos em transporte individual representavam apenas 27% da totalidade das deslocações, enquanto que o transporte colectivo tinha um peso de 68%. Apenas em 2011 é que o peso dos transportes individual e colectivo quase se igualam, como se pode verificar na Figura 4.4.

Como se viu anteriormente, as deslocações para Lisboa com origem na AML Norte regrediram ligeiramente na primeira década, tendo voltado a aumentar na segunda. Este facto permite

concluir que o crescimento da utilização do automóvel terá sido devido principalmente a uma quase transferência modal directa do transporte colectivo. Os pesos dos outros modos de transporte mantiveram-se relativamente constante.

Neste caso, também a deslocação para áreas de residência onde a oferta de transportes colectivos é baixa e os investimentos em infra-estruturas rodoviários terão contribuído para o aumento do uso do automóvel. Note-se que grande parte dos concelhos de primeira coroa é servida por redes de transporte colectivo, nomeadamente ferroviária e rodoviária.

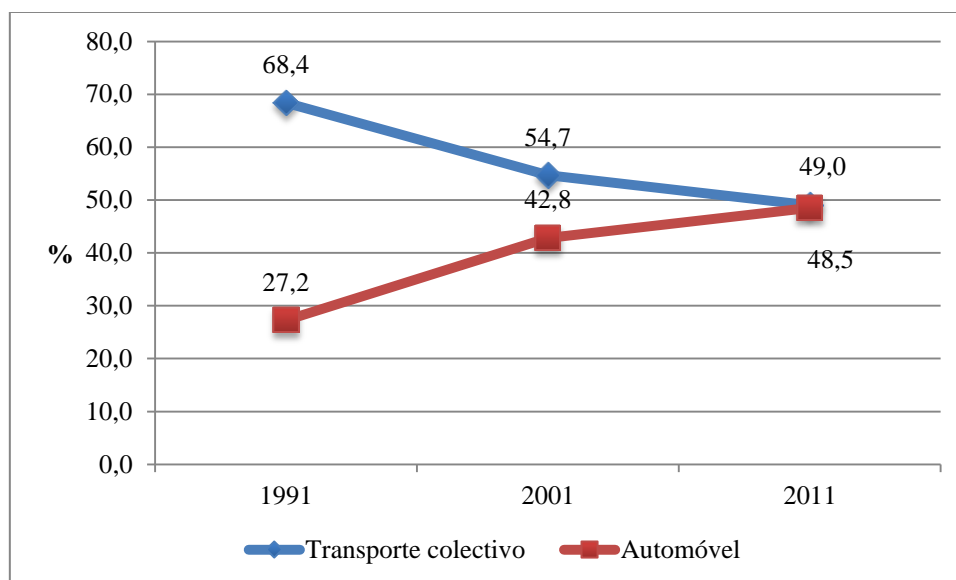


Figura 4.4 - Evolução da repartição dos modos transporte colectivo e automóvel nas deslocações pendulares AML Norte - Lisboa entre 1991 e 2011

(adaptado de INE, 2003; INE, 2013)

#### 4.4.3 Deslocações AML Sul – Lisboa

Contrariamente a todas as outras repartições consideradas nesta análise, a repartição modal dos movimentos pendulares com origem na AML Sul e destino a Lisboa possui o transporte colectivo como meio mais usado (47%). O automóvel tem um peso de 35% e, neste caso, a categoria “Outros” (onde se insere o barco) representa de 16%. Os restantes modos de transporte são uma minoria e têm um total de 2% das deslocações.

Como se pode verificar na Figura 4.5, o transporte colectivo foi, nas duas décadas consideradas, o transporte mais utilizado nestas deslocações. Embora o seu peso na repartição modal tenha vindo constantemente a decrescer, é de salientar que em número absoluto têm aumentando (7% entre 1991 e 2011). O veículo individual veio a ganhar cada vez mais utilizadores, tendo havido um aumento significativo na primeira década (92% em número absoluto), e um mais reduzido na segunda (21%).

Em relação à categoria “Outros”, onde está inserido o modo de transporte fluvial, terá decrescido na primeira década. Este facto poderá ser justificado pela transferência modal para o automóvel e para o transporte colectivo, devido à abertura do tabuleiro ferroviário na Ponte 25 de Abril.

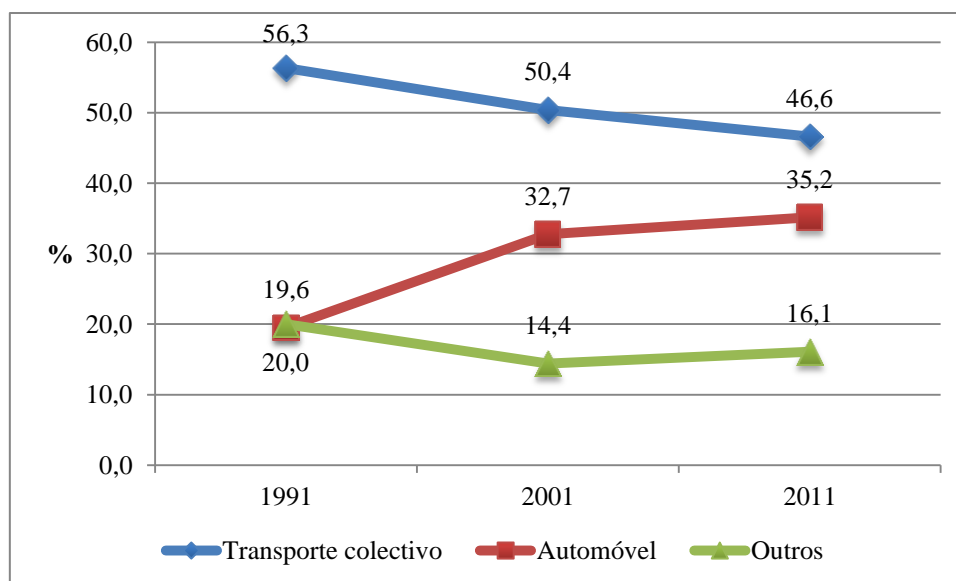


Figura 4.5 - Evolução da repartição dos modos transporte colectivo, automóvel e outros, nas deslocações pendulares AML Sul – Lisboa entre 1991 e 2011

(adaptado de INE, 2003; INE, 2013)

A grande expressão do transporte colectivo nestas deslocações pode estar relacionada com a larga oferta existente com destino a Lisboa, o comboio, o barco e o autocarro. Aliado a este, está também o facto de a Península de Setúbal ser uma área muito grande com apenas dois acessos rodoviários a Lisboa, as pontes 25 de Abril e Vasco da Gama, e também o efeito das portagens. No entanto, a construção desta última ponte deverá ter contribuído para o significativo crescimento do uso do veículo privado entre 1991 e 2001, assim como expansão urbana em mancha de óleo verificada nos concelhos na margem sul mais afastados de Lisboa.

Quadro 4.7 - Deslocações pendulares com origem na AML Sul e destino a Lisboa em 1991, 2001 e 2011

(adaptado de INE, 2003; INE, 2013)

	1991	2001	2011
<b>Automóvel</b>	13 709	26 324	31 902
<b>Transporte colectivo</b>	39 490	40 513	42 292
<b>Transporte colectivo privativo</b>	2 532	1 230	516
<b>Motociclo e Bicicleta</b>	174	472	929
<b>A pé</b>	188	258	530
<b>Outros</b>	13 998	11 586	14 586
<b>Total</b>	70 091	80 383	90 755

#### 4.4.4 Deslocações dentro de Lisboa

A repartição modal dos movimentos pendulares com origem e destino à cidade de Lisboa é dominada, mais uma vez, pelo veículo privado (44%). O transporte colectivo tem um peso de 34%, e, como seria de esperar, o modo pedonal apresenta aqui uma percentagem maior, 19%. Os restantes modos representam apenas 3%.

Analisando a evolução entre 1991 e 2011 (ver Figura 4.6) é possível verificar que a utilização do automóvel tem vindo sempre a aumentar, tendo esse aumento sido bastante significativo nas duas décadas. Em número absoluto, o aumento foi de cerca de 80% no mesmo período de tempo. Ao mesmo tempo foi-se verificando um constante diminuição da utilização do transporte colectivo, que se verificou mesmo em número absoluto (Quadro 4.8).

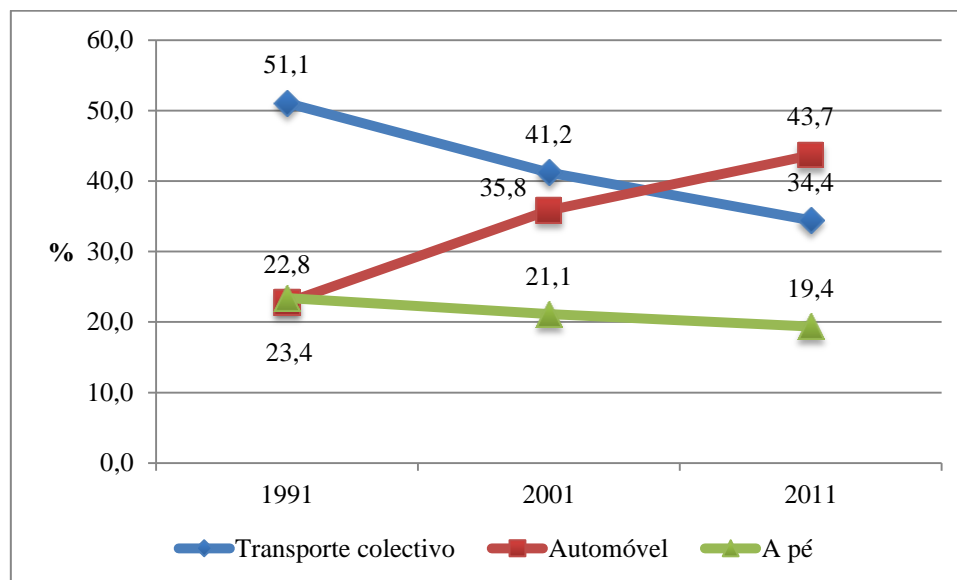


Figura 4.6 - Evolução da repartição dos modos transporte colectivo, automóvel e pedonal nas deslocações Lisboa - Lisboa, entre 1991 e 2011

(adaptado de INE, 2003; INE, 2013)

Quadro 4.8 - Deslocações pendulares com origem e destino a Lisboa em 1991, 2001 e 2011

(adaptado de INE, 2003; INE, 2013)

	1991	2001	2011
<b>Automóvel</b>	66 029	80 605	115 230
<b>Transporte Colectivo</b>	148 021	92 611	90 878
<b>Transporte Colectivo privativo</b>	5 548	1 331	1 720
<b>Motociclo e Bicicleta</b>	1 606	1 486	3 167
<b>A pé</b>	67 902	47 472	51 095
<b>Outros</b>	828	1 349	1 744
<b>Total</b>	289 934	224 854	263 834

De facto, estes números não seriam de esperar. A cidade de Lisboa tem uma rede de transporte bem desenvolvida que abrange a maior parte da sua área, rede essa que veio a ser expandida, especialmente na última década. Desta forma, seria de esperar que as deslocações pendulares com origem e destino à capital não apresentassem uma dependência tão elevada no veículo individual.

O crescimento deste modo deverá estar relacionado com políticas de transportes contrárias. Para além de terem havido melhorias nos transportes colectivos, houveram grandes investimentos em

infra-estruturas rodoviárias, não só de acesso à cidade, como dentro dela, potenciado o uso do automóvel.

É ainda de referir a evolução do modo pedonal que, embora tenha decrescido no peso da repartição modal, em número absoluto teve uma evolução diferente. Na primeira década houve diminuição de cerca de 30%, tendo-se registado um aumento entre 2001 e 2011, que embora pequeno (8%) é significativo. Este último aumento poderá estar relacionado com a crise económica ou com uma maior consciencialização ambiental, mas especialmente devido a deslocações de proximidade.

#### 4.4.5 Deslocações entre concelhos excluindo Lisboa

As deslocações entre concelhos excluindo Lisboa dizem respeito aos movimentos pendulares que se fazem para fora da capital com destino à AML Norte ou Sul, e entre estas. É de referir que estas deslocações constituem mais de metade do total de movimentos pendulares de toda a AML.

Relativamente à repartição modal, como seria de esperar o automóvel domina, sendo o transporte mais utilizado (59%), seguido pelo modo pedonal e transporte colectivo (20% e 18%). Esta mudança de posição em relação a estes dois últimos modos será devida às deslocações de indivíduos que trabalham ou estudam na freguesia de residência e que não necessitarão de se deslocar através de outro modo de transporte.

Quadro 4.9 - Movimentos pendulares entre concelhos excluindo Lisboa em 1991, 2001 e 2011

(adaptado de INE, 2003; INE, 2013)

	1991	2001	2011
<b>Automóvel</b>	142 340	355 833	611 001
<b>Transporte Colectivo</b>	215 531	170 225	179 913
<b>Transporte Colectivo privativo</b>	42 368	25 669	22 431
<b>Motociclo e Bicicleta</b>	23 539	11 359	8 984
<b>A pé</b>	200 260	162 517	202 334
<b>Outros</b>	6 959	9 360	3 694
<b>Total</b>	630 997	734 963	1 028 357

Ao longo dos 20 anos considerados o automóvel foi ganhando cada vez mais utilizadores nestes movimentos (ver Figura 4.7), tendo tido um aumento de cerca de 2,3 vezes mais em termos absolutos. Como foi referido anteriormente, o padrão de movimentos pendulares na AML modificou-se durante o período considerado. O destino principal deixou de estar tão centralizado em Lisboa e aumentou nas restantes áreas, especialmente na AML Norte. Este fenómeno justifica o aumento do uso do automóvel, já que alguns dos polos de empregos se situam em áreas para onde a rede de transporte ainda não se expandiu.

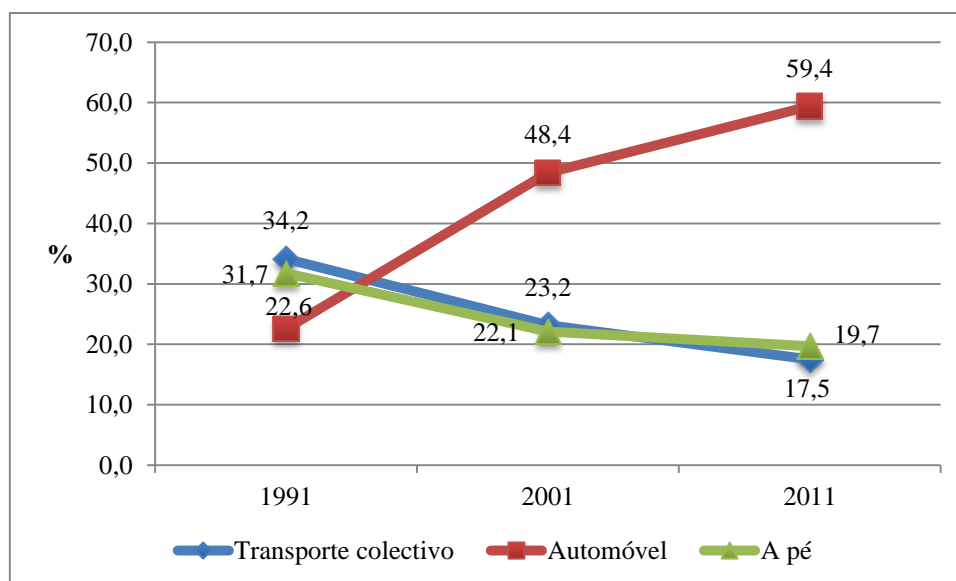


Figura 4.7 - Evolução da repartição dos modos transporte colectivo, automóvel e pedonal nas deslocações entre concelhos, entre 1991 e 2011

(adaptado de INE, 2003; INE, 2013)

Os movimentos realizados através do transporte colectivo registaram, na primeira década em análise, uma diminuição de 21% em número absoluto. Entre 2001 e 2011 houve um aumento muito ligeiro. É ainda de salientar que o modo pedonal, embora tenha diminuído em cerca de 20% na primeira década, aumentou significativamente na segunda (24%), tendo até atingido um número superior ao de 1991. Facto que mostra a importância das deslocações de proximidade.

#### 4.4.6 Deslocações com mais que um modo de transporte

Uma das alterações no inquérito do Censos de 2011 foi a inclusão de uma pergunta que permite conhecer o número de deslocações com mais que um modo de transporte. Em cerca de 23% do total de movimentos pendulares da AML são utilizados mais que um modo de transporte.

É de notar que este número varia de acordo com a origem e o destino das deslocações. A percentagem de movimentos pendulares realizados com mais de um modo de transporte é maior em deslocações com origem na AML Norte ou Sul e para Lisboa (ver Quadro 4.10).

Quadro 4.10 - Deslocações pendulares que se fazem com mais de um modo de transporte, 2011

(adaptado de INE, 2013)

Origem	Lisboa	AML Norte	AML Sul	Entre concelhos	Total
%	25	42	57	15	23

#### 4.5 Passageiros automóveis

O número de utilizadores de automóveis na AML tem vindo a aumentar severamente nos últimos 20 anos, facto que tem graves implicações ambientais. O questionário dos censos (ver Anexo 2 – Inquéritos do Censos) faz a distinção entre condutores e ocupantes dos automóveis, permitindo uma análise mais pormenorizada relativamente a este modo de transporte.

Quadro 4.11 - Evolução da proporção percentual entre condutores e passageiros de automóvel, entre 1991 e 2011

(adaptado de INE, 2003;INE, 2013)

	1991	2001	2011
<b>Condutor</b>	83%	88%	71%
<b>Passageiro</b>	17%	12%	29%

O Quadro 4.11 mostra a percentagem entre condutores e passageiros ao longo dos três anos inquiridos, podendo-se verificar que em 2011 o número de passageiros subiu. Para além do número de indivíduos a usar o automóvel tenha subido consideravelmente entre 2001 e 2011, verifica-se que tal se deve a um aumento abrupto do número de passageiros (ver Figura 4.8).

Este aumento poderá ser explicado por 2011 ser já um ano de crise e também por uma maior consciencialização ambiental. Ambos estes motivos poderão ter despoletado a prática de *carpooling* (partilha de automóveis), especialmente entre indivíduos da mesma família. Esta prática tem grandes vantagens económicas e permite atenuar a emissão de gases poluentes e do congestionamento.

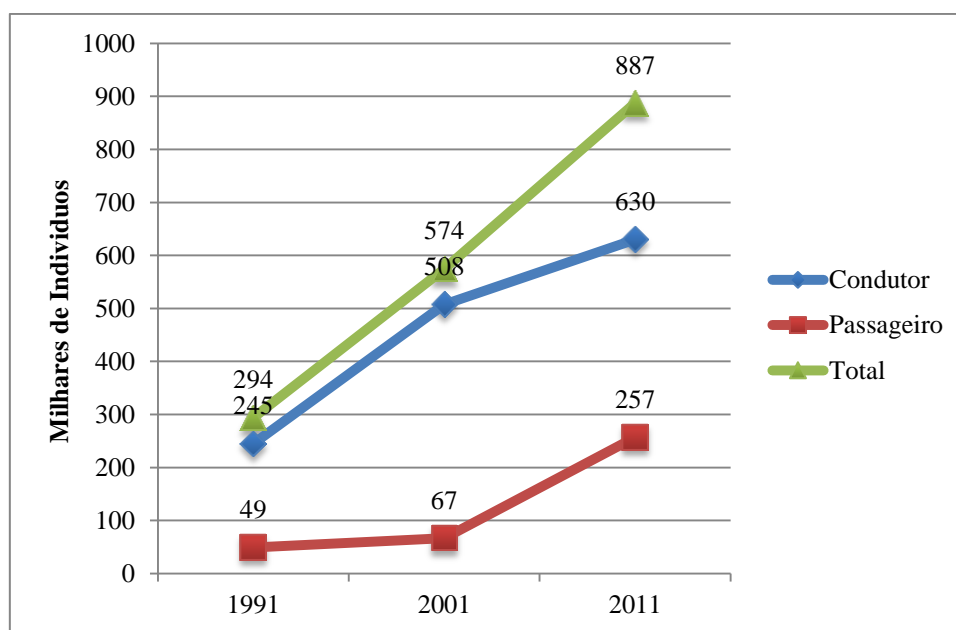


Figura 4.8 - Número de indivíduos a utilizar o automóvel entre 1991 e 2011

(adaptado de INE, 2003;INE, 2013)

O número de condutores é igual ao número de veículos que circulam na AML nas deslocações pendulares. Desta forma, calculando a razão entre o número total de utilizadores do automóvel e o número de veículos, obtém-se a ocupação média, que actualmente é de 1,4 indivíduos por cada veículo.

Quadro 4.12 - Ocupação média de cada veículo na AML, em indivíduos/veículo

(adaptado de INE, 2003; INE, 2013)

	1991	2001	2011
<b>Ocupação média</b>	1,2	1,1	1,4

## 4.6 Considerações

Como foi referido anteriormente, os movimentos e repartições analisados têm apenas por base as deslocações pendulares de ida, ou seja, apenas a viagem casa-trabalho ou escola. Desta forma toda a análise feita subvaloriza as deslocações actualmente existentes.

Por um lado, contando apenas uma deslocação por indivíduo, com uma origem e um destino, não se está a incluir qualquer outra que seja feita de diariamente, antes ou depois do horário laboral. Por outro lado, considera apenas as viagens pendulares, ignorando viagens pessoais, de lazer ou trabalho. Aqui subavalia-se também o uso do automóvel, usado preferencialmente nestas viagens.

Considerando apenas o modo de transporte principal, subavaliam-se as deslocações que incluem dois ou mais modos de transporte. Assim subavaliam-se principalmente as deslocações a pé, realizadas obrigatoriamente para chegar transporte público, por exemplo. Também os modos ligeiros são subavaliados.

No entanto, será ainda importante salientar as diferenças existentes nas repartições modais das deslocações origem – destino consideradas anteriormente. Relativamente a deslocações com destino a Lisboa, verifica-se que a importância do transporte individual nas deslocações com origem na AML Norte é maior do que na AML Sul (Figura 4.9 e Figura 4.10). Consequentemente verifica-se que o transporte colectivo tem mais é mais utilizado nas deslocações vindas da AML Sul.

Existe aqui um factor importante que explica estas repartições modais: as vias de ligação rodoviária da AML Sul com Lisboa são apenas duas, e ambas com o pagamento de portagem. Já as ligações através do transporte colectivo são ferroviárias, fluviais e rodoviárias. Verifica-se que, mesmo que estes transportes não estejam tão densamente expandidos, como acontece na AML Norte, seja suficiente para que este seja o modo mais utilizado.

É também de referir que é nas deslocações da AML Sul para Lisboa que existe maior número de deslocações com mais que um modo de transporte (Quadro 4.10). Estas também incluem o automóvel, mas como ligação ao transporte colectivo.

Na AML Norte, as ligações rodoviárias com Lisboa são bastantes e têm vindo a ser constantemente melhoradas, potenciando o uso do automóvel. Aqui existe uma rede de transporte ferroviário e rodoviários muito bem dispersas em toda a zona, especialmente nos concelhos de primeira coroa. Esta é a prova que, políticas que incentivem o uso do automóvel, são determinantes na sua escolha, mesmo existindo simultaneamente melhorias no serviço do transporte colectivo.



O mesmo se poderá dizer em relação à ausência de políticas de desenvolvimento urbanístico concertado à escala metropolitana. Estas que favorecem também a criação de infra-estruturas rodoviárias e dificultaram a expansão de transportes colectivos ferroviários.

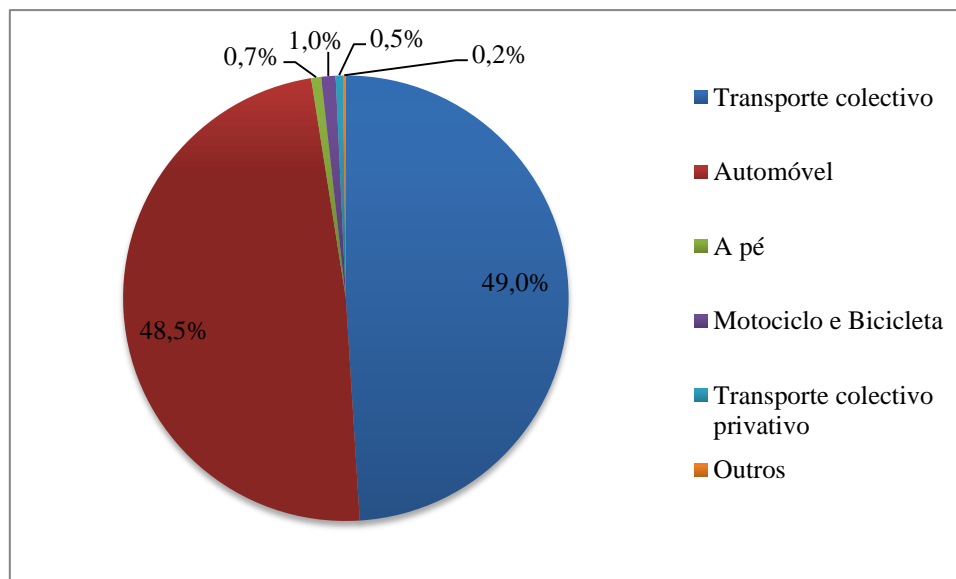


Figura 4.9 - Repartição modal dos movimentos pendulares com origem na AML Norte e com destino a Lisboa

(adaptado de INE, 2013)

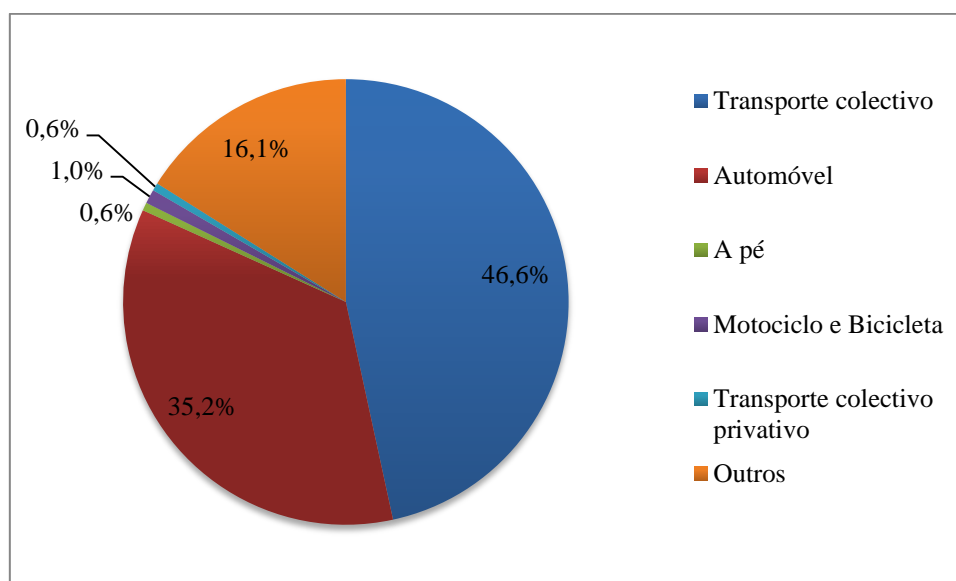


Figura 4.10 - Repartição modal dos movimentos pendulares com origem na AML Sul e destino a Lisboa

(adaptado de INE, 2013)

Em relação às deslocações pendulares realizadas dentro de Lisboa, este é o caso mais surpreendente. Como já foi referido, Lisboa tem uma rede de transportes colectivos muito bem desenvolvida e alvo de investimentos. Acontece que as infra-estruturas rodoviárias têm sido igualmente melhoradas, favorecendo a deslocação automóvel, que é assim o modo mais utilizado.

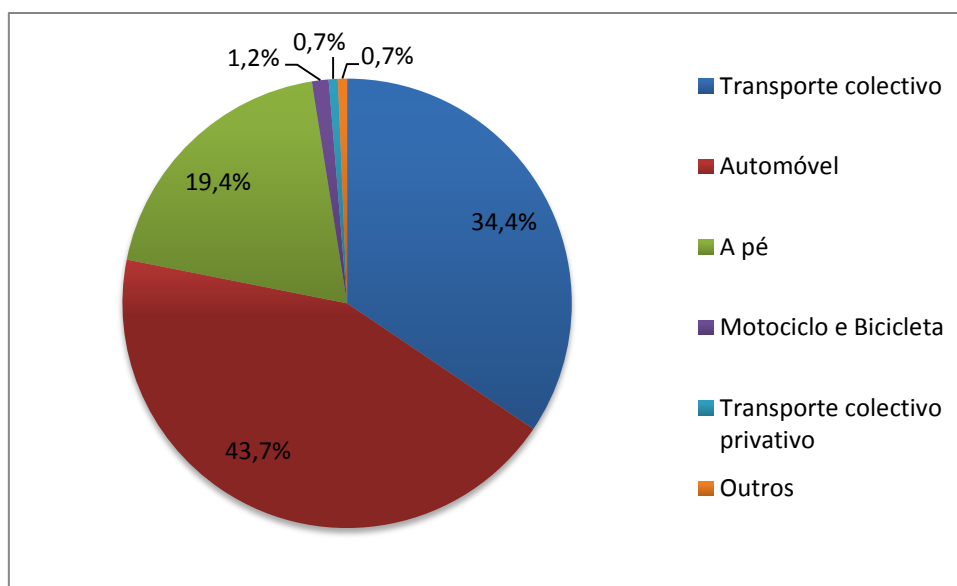


Figura 4.11 - Repartição modal dos movimentos pendulares com origem e destino a Lisboa para o ano de 2011

(adaptado de INE, 2013)

Lisboa é o destino diário de um grande número de movimentos realizados através do automóvel e com origem em toda a AML. Desta forma, a cidade está exposta a uma substancial emissão de gases poluentes, que têm frequentemente sido superiores ao limite imposto por lei (Público, 2012). Torna-se essencial a aplicação de medidas que desincentivem a entrada de veículos na área urbana, coisa que não tem ocorrido.

A repartição modal das deslocações entre concelhos exteriores a Lisboa (Figura 4.12) mostra o peso que o transporte individual tem em deslocações que não se façam para o centro urbano. Aqui o factor tempo de viagem é importante, pelo que se estão a considerar deslocações entre zonas opostas da AML, sendo de esperar um domínio do automóvel.

É de salientar a importância que medidas que concentrem o desenvolvimento urbanístico à escala metropolitana têm para esta repartição. Como se viu anteriormente, a população da AML aumentou especialmente nos concelhos de segunda coroa, menos acessíveis a transportes públicos e onde o desenvolvimento se deu em mancha de óleo. Políticas que evitem este fenómeno ajudam a que a área metropolitana seja mais concentrada e com menos custos a nível de infra-estruturas de transporte. Desta forma a rede de transporte colectivo servirá melhor o território.

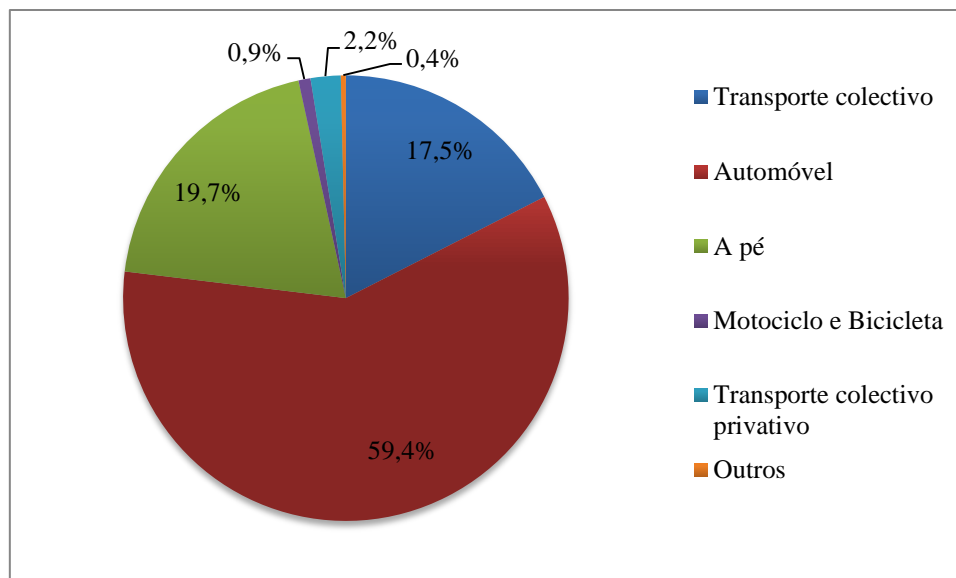


Figura 4.12 - Repartição modal dos movimentos pendulares entre concelhos exteriores a Lisboa

(adaptado de INE, 2013)

Como se pôde verificar, é necessária coerência nas políticas urbanísticas e de transportes, coisa que não tem ocorrido. Para além da melhoria na qualidade dos serviços de transporte colectivo, que o tornam mais atractivo, é necessário desincentivar o uso do automóvel. Caso tal não aconteça, a escolha preferencial da maioria da população será sempre o veículo individual.



## **5. Descrição do Sistema Actual**

### **5.1 Génese e Evolução do Sistema Tarifário na AML**

Distinguem-se quatro períodos na evolução do sistema tarifário da AML:

#### *Até 1976*

Até 1976, o sistema tarifário da AML era baseado em bilhetes, em que as tarifas eram calculadas de acordo com a linha/ carreira e com a distância a percorrer. Havia apenas o caso do Metro de Lisboa, que oferecia uma tarifa plana dado que, toda a sua rede estava no centro da cidade de Lisboa (AMTL, 2011).

O processo de cobrança era manual, ou seja, os bilhetes eram vendidos por cobradores normalmente embarcados nos veículos. Não existia uma lógica de um título de transporte para passageiros frequentes, exceptuando a CP, que comercializava alguns tipos de passes. A política de descontos era limitada a algumas categorias de utilizadores, como crianças e militares (AMTL, 2011).

No que diz respeito à procura, havia uma tendência no sentido do decréscimo até 1976, ano em que foi criado o passe Carris, válido dentro da cidade de Lisboa, a tarifa de bordo e os bilhetes pré-comprados. Este novo sistema conduziu a uma progressiva captação de passageiro e aumento de receitas no primeiro ano (AMTL, 2011).

#### *De 1977 a 1992*

Em 1977 é criado um sistema zonal de passes mensais intermodais. Estes davam acesso generalizado à utilização dos serviços de qualquer um dos operadores estatais, dominantes na oferta, assim como municipais, como os TCB, e privados, como a Vimeca. A simplicidade deste sistema de tarifários permitiu um aumento substancial do número de passageiros até 1986, seguindo-se uma estagnação até 1992 (AMTL, 2011).

#### *De 1992 a 2011*

Este período é marcado pela privatização dos Centros Operacionais suburbanos da Rodoviária Nacional e por uma consequente flexibilização tarifária, traduzindo-se numa progressiva complexificação do sistema (AMTL, 2011).

Cada empresa passou a poder criar todo o tipo de bilhetes e passes próprios, no sentido de tentar captar de passageiros. Foi dada também a total liberdade de criação de passes combinados entre serviços de várias empresas, em que a distribuição de receitas se baseia em acordos empresariais. Desta forma é inviabilizada a distribuição de receitas dos passes intermodais, com base em inquéritos ou outros critérios objectivos. Estas mudanças terão contribuído para a constante perda de passageiros que se verificou (AMTL, 2011).

É também neste período que o governo lança os passes 4\_18escola.tp, sub23superior.tp e social+, destinados a dar descontos a estudantes do ensino obrigatório, superior, a idosos e a famílias com rendimentos mais reduzidos. A introdução destes passes contribuiu com que a subida das vendas aumentasse pela primeira vez desde 1992. (Alves & Prego, 2011).

### *De 2011 a 2013*

Este período é marcado pela frágil situação económica e financeira em que Portugal se encontra, com a qual foi obrigado a solicitar ajuda externa às instituições internacionais e a assinar um Memorando de Entendimento com a Comissão Europeia. Neste documento ficaram estabelecidas um conjunto de reformas à qual o País se comprometeu a implementar, de maneira a ultrapassar as actuais dificuldades e relançar o crescimento económico.

Desta forma um dos objectivos do Governo, presente do PET 2011 – 2015, foi fazer com que o tarifário em vigor na área dos transportes públicos terrestres convirja no sentido dos tarifários médios da União Europeia e ajustá-los à paridade do poder de compra português. Estas medidas traduziram-se em sucessivos aumentos de preços dos tarifários, sobretudo das empresas públicas, aumento esses superiores à inflação.

Foram também revistos os regimes de bonificações tarifárias, como descontos para estudantes e idosos, que eram comparticipados em 50%, passando em Fevereiro de 2012 para 25% e em Agosto a deixarem de existir. Foi, no entanto, introduzido um desconto de coesão social, de modo a assegurar o acesso à mobilidade a segmentos da população com menores recursos (MEE, 2011).

Concretamente na AML, onde não existia um verdadeiro sistema tarifário intermodal que promova a utilização dos transportes colectivos (e continua a não existir), ocorreu a fusão da Carris e Metro de Lisboa. Esta fusão permitiu uma simplificação tarifária em Lisboa, na medida em que os títulos e tarifas das duas empresas passaram a ser únicos e comuns. Foi implementado um tarifário comum à cidade de Lisboa, o *Navegante*, que veio substituir o passe L. Estas foram as primeiras medidas de reformulação do sistema tarifário (MEE, 2011).

Ao longo dos períodos descritos foi sendo produzida legislação que, de certa forma, os influencia. Esta legislação encontra-se no Anexo 3 – Legislação em vigor.

## **5.2 Operadores**

Actualmente, o transporte colectivo de passageiros na AML é feito por 15 empresas, sendo que a maioria corresponde ao transporte rodoviário. O Quadro 5.1 lista as empresas a operar, assim como o seu modo de transporte e os concelhos que servem. Na Figura 4.1 podem ver-se as áreas de incidência territorial de cada uma das empresas.

Quadro 5.1– Empresas de transporte a operar na AML

(AMTL, 2011)

Modo	Operador	Concelhos de operação
Ferroviário	CP – Caminhos de Ferro Portugueses, EP	Vila Franca de Xira, Loures, Sintra, Amadora, Lisboa, Cascais, Oeiras, Palmela, Moita, Barreiro, Setúbal
	FG – Fertagus	Lisboa, Palmela, Almada, Barreiro, Seixal, Setúbal
	ML – Metropolitano de Lisboa, EP	Odivelas, Amadora, Lisboa
	MTS – Metro Transportes do Sul	Almada, Seixal
Fluvial	TT – Transtejo, Transportes Tejo, SA	Almada, Seixal, Montijo, Lisboa
	SL – Softlusa, Sociedade Fluvial de Transportes, SA	Barreiro, Lisboa
Rodoviário	CCFL – Companhia Carris de Ferro de Lisboa, SA	Loures, Odivelas, Amadora, Lisboa, Oeiras, Almada
	VT – Vimeca Transportes, Viação Mecânica de Carnaxide, Lda	Amadora, Cascais, Odivelas, Oeiras, Sintra, Lisboa
	BT – Barraqueiro Transportes, SA <sup>1</sup>	Mafra, Vila Franca de Xira, Loures, Sintra, Odivelas, Amadora, Lisboa, Alcochete
	RL – Rodoviária de Lisboa, SA	Mafra, Vila Franca de Xira, Loures, Sintra, Odivelas, Amadora, Lisboa, Almada
	SP – Scotturb, Transportes Urbanos, Lda	Mafra, Sintra, Cascais, Oeiras
	TST – Transportes Sul Tejo, SA	Montijo, Lisboa, Alcochete, Palmela, Moita, Almada, Barreiro, Seixal, Setúbal, Sesimbra
	TCB – Serviços Municipais de Transportes Colectivos do Barreiro	Barreiro
	ID – Isidoro Duarte	Loures, Mafra, Lisboa
	SF – Sulfertagus <sup>2</sup>	Almada, Seixal, Barreiro, Sesimbra
Por Cabo	SATUO – Sistema Automático de Transporte Urbano de Oeiras	Oeiras

(1) O grupo de transportes barraqueiro inclui as seguintes marcas de operadores: Barraqueiro Oeste, Boa Viagem, Mafrense, Ribatejana e Henrique Leonardo Mota

(2) A Sulfertagus pertence à Fertagus, operando o transporte rodoviário que faz adução aos comboios.

De uma forma geral e com excepção dos operadores ferroviários, que atravessam diversos concelhos da AML, a maioria dos operadores tem áreas de exploração bem definidas, dominando-as praticamente sem qualquer concorrência. É ainda de referir que apenas os operadores públicos Carris, Metro de Lisboa, Transtejo e Softlusa têm a sua área de operação completamente integrada dentro do território abrangido pelas coroas do passe intermodal (ver Figura 5.1Figura 5.1).

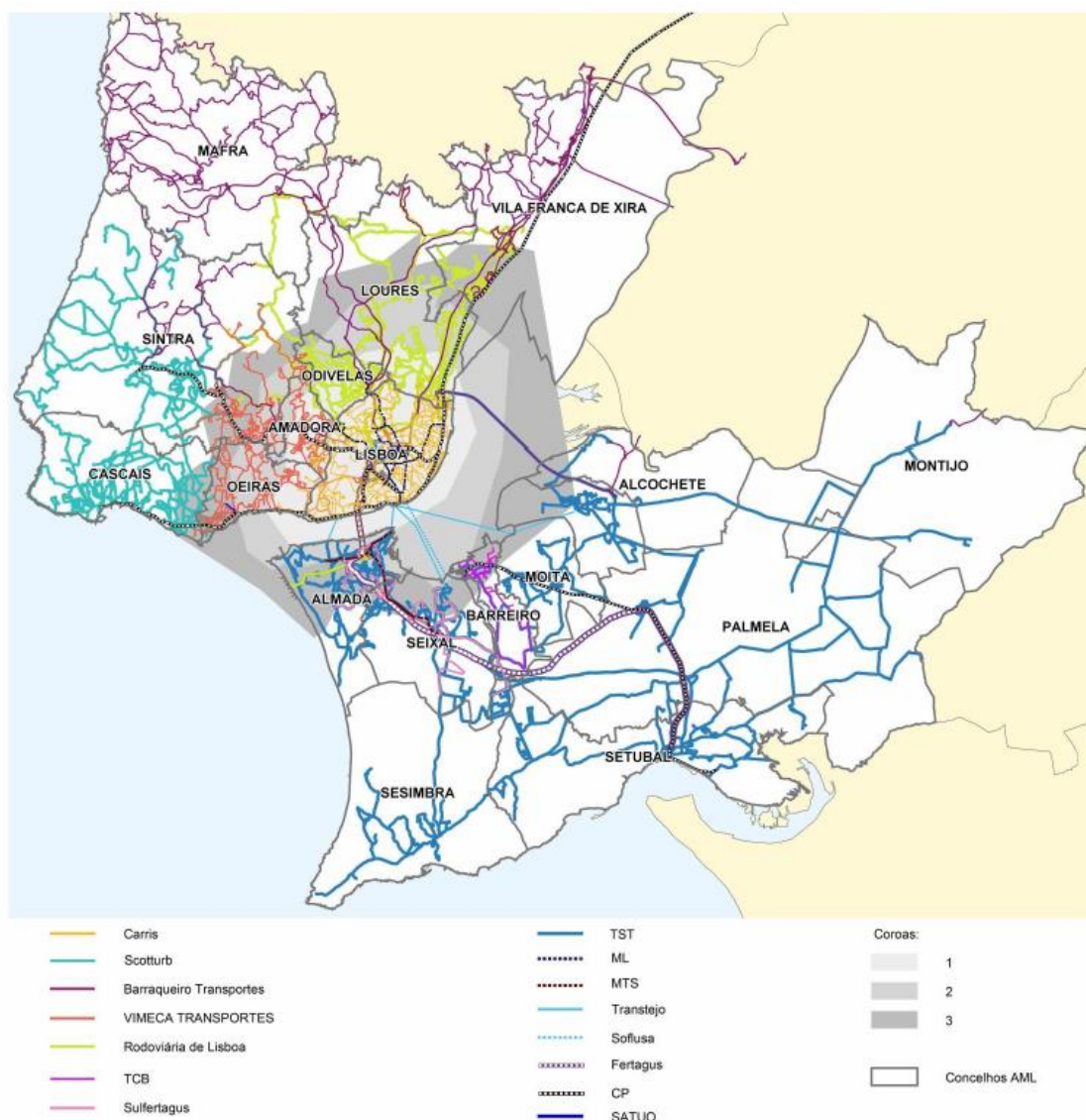


Figura 5.1 - Distribuição espacial dos operadores de transporte na AML

(AMTL, 2011)

### 5.3 Tipos de Tarifas de Transporte

Face à génese e à evolução do sistema tarifário, existe actualmente uma grande diversidade e quantidade de títulos de transporte, traduzindo-se numa grande complexidade do sistema tarifário. De forma a facilitar a sua análise e compreensão, podem-se agrupar os títulos de transporte da seguinte forma:

- Tarifas Próprias – títulos da responsabilidade de cada um dos operadores, abrangendo apenas viagens na sua rede de transportes;
- Tarifas Combinadas – correspondem aos títulos de transporte criados ao abrigo do DL nº 8/93 e dão acesso a serviços de transporte explorados por mais que uma empresa, mediante acordos entre as mesmas. Normalmente, estes títulos são passes mensais;



- Tarifa Intermodal – correspondem ao tradicional passe social e ao qual está associado um esquema de coroas, englobando um vários conjunto de operadores. A repartição de receitas é feita de acordo com inquéritos sobre a utilização do passe.

As tarifas de transporte podem ainda ser distinguidas de acordo com o cliente a que se destinam. Desta forma temos as tarifas para clientes frequentes, onde se inserem os passes e assinaturas (sejam próprios, combinados ou intermodais) e os tarifas para clientes ocasionais, neste caso os bilhetes de bordo e pré-comprados. Dentro desta categoria existe ainda outro tipo de título de transporte integrado com validade intermodal, o Zapping.

O Zapping consiste num carregamento de dinheiro nos cartões *Lisboa Viva* ou *Viva Viagem* e ao qual é descontado a tarifa correspondente à viagem efectuada. Cada viagem é geralmente paga de acordo com o percurso feito e modos de transporte utilizados, sempre que o cartão é validado nas respectivas máquinas. Este esquema de pagamento permite uma utilização mais flexível e simples dos transportes pelo cliente, sendo também geralmente associada a uma tarifa mais baixa que a normal.

## **5.4 Análise das tarifas de transporte em vigor**

### **5.4.1 Tarifas para clientes ocasionais**

Em relação aos títulos de transporte destinados aos clientes ocasionais, verifica-se que em todos os operadores rodoviários, excepto a Sulfertagus, existe a possibilidade de aquisição de bilhetes de bordo, que tipicamente têm a validade de uma viagem. Apenas nos autocarros da Carris e TCB existem tarifas de bordo únicas e independentes do percurso a efectuar. Nos operadores rodoviários suburbanos (BT, RL, VT, SP e TST) o preço dos bilhetes de bordo varia consoante a distância do percurso ou zona a efectuar e do tipo de carreira onde se embarca. Neste caso existe um tarifário diferenciado para carreiras automatizadas e não automatizadas.

Existem ainda tarifas aplicadas a carreiras específicas ou a modos de transporte específicos, como é o caso dos eléctricos, ascensores e elevadores da Carris. Em algumas situações pontuais é necessário adquirir a bordo títulos cuja validade de utilização é superior a uma viagem, é o caso dos ascensores em é cobrado obrigatoriamente a ida e a volta (AMTL, 2011).

Nos operadores ferroviários e fluviais, devido ao facto de o acesso se fazer nas estações, onde existem bilheteiras ou máquinas de venda automática, os títulos de transporte são adquiridos previamente ao embarque (AMTL, 2011). Para os autocarros e eléctricos da Carris é possível adquirir bilhetes pré-comprados carregados no cartão *Viva Viagem*, nestes casos as tarifas são consideravelmente inferiores às tarifas de bordo. Estes bilhetes pré-comprados, devido à fusão com a ML, são agora válidos durante 60 minutos em viagens de carris e metro, sendo possível fazer transbordos. O mesmo tipo de título pré-comprado existe com 24 horas de validade (Carris, 2013).

Ao nível dos pré-comprados e títulos destinados a clientes ocasionais que usam o sistema com alguma frequência, há um leque variado de opções. A maioria dos operadores permite carregar um cartão *Viva Viagem* com um número ilimitado de viagens, exceptuando os operadores rodoviários suburbanos. Estes têm geralmente pacotes com um número fixo de viagens, maioritariamente 10. Existem ainda bilhetes diários em alguns operadores e também para a coroa urbana de Lisboa e ainda títulos de fim-de-semana e para grupos de pessoas.

Ainda para os utilizadores ocasionais que usam o sistema com alguma frequência, existe o tarifário Zapping. Na maioria dos casos e para os operadores aderentes (Carris, ML, CP, TT e SL), o preço das viagens efectuadas com este tipo de tarifário é inferior 0,10 a 0,15€ ao preço das viagens normais. No caso da CP, é utilizada uma tarifa única de 1,80€ válido por 90 minutos e com um número ilimitado de transbordos dentro da sua rede.

#### **5.4.2 Tarifas de Transporte Frequentes**

Relativamente aos títulos de transporte destinados a clientes frequentes, os Passes e Assinaturas, dominam os títulos válidos mensalmente e válidos por 30 dias consecutivos. As excepções são as assinaturas válidas por 31 dias consecutivos da Fertagus e Sulfertagus. Para os passes que integram operadores rodoviários privados, os passes correspondem a um mês do calendário civil, sendo portanto menos flexível para o utente.

Do ponto de vista de abrangência territorial, coexistem, na maioria dos operadores rodoviários suburbanos, assinaturas de linha com tarifas fixadas por escalão quilométrico ou zona e passes de rede. Na RL, SP, TCB e MTS, os passes de rede têm uma tarifa única, dando acesso a toda a rede do operador. O passe de rede da BT, o *BT/MOV*, é uma assinatura de rede do grupo Barraqueiro que dá acesso às carreiras das marcas Barraqueiro Oeste, Boa Viagem, Mafrense e Ribatejana.

Na ML, Carris, VT, as tarifas dos passes estão intimamente associadas às coroas dos passes intermodais. Já para a TST, a validade espacial extravasa os limites das coroas, havendo ainda subdivisões internas para a cidade de Almada, Seixal e Fonte da Telha e direito de acesso a Lisboa.

Nos operadores fluviais e ferroviários, são disponibilizadas assinaturas válidas para percursos específicos. Na CP as linhas estão divididas por zonas de 6 a 7 km e o preço do bilhete reflecte o número de zonas atravessadas na viagem. Toda a cidade de Lisboa está delimitada numa única zona com tarifa plana.

Na Fertagus, para cada origem-destino, existe ainda a possibilidade de adquirir uma assinatura apenas para a utilização do comboio e outra que junta também o serviço de autocarros Sulfertagus. É, no entanto, impossível adquirir um título apenas para os serviços da Sulfertagus. Ainda na mesma empresa é possível combinar a assinatura com um título de Parque de estacionamento, que é adquirido como complemento ao título de transporte e com descontos que rondam os 30%.

#### **5.4.3 Coroas do passe intermodal**

Como foi possível verificar, existem na AML três lógicas tarifárias distintas, uma territorial, uma empresarial e outra por tipo de carreira/linha. Em primeiro lugar é de notar que existe um zonamento em coroas em torno de Lisboa (Figura 5.2), zonamento esse que não abrange todo o território metropolitano (ver Figura 5.1 na página 42). Talvez como consequência disso, existem tarifários associados a este zonamento, como o Passe Intermodal, e outros diversos esquemas tarifários distintos.

Por outro lado, nem todas as carreiras e operadores estão incluídos no Passe Intermodal, por não existirem aquando da celebração do protocolo que o instituiu ou porque nele não foram especificadas. É o caso de alguns operadores privados, como a Fertagus e o MTS. Problemas

relacionados com a repartição de receitas fizeram com que, recentemente, alguns operadores abandonassem a sua participação neste tipo de passes.

É de notar também que a aquisição do sistema de bilhética sem contacto (descrito no Capítulo 6) foi feita gradualmente por cada operador, havendo ainda operadores que ainda não têm este sistema completamente funcional. Por outro lado, nem todos os operadores têm disponível o sistema zapping.

Tudo isto vem dificultar uma integração e simplificação do sistema tarifário e o seu uso por parte dos passageiros. No entanto, alterações recentes nos tarifários de alguns operadores parecem estar a caminhar no sentido de uma simplificação e melhor integração. É o caso do novo zonamento da CP, muito semelhante ao do passe intermodal e a fusão do ML e Carris, com títulos comuns e que permitem transbordos.

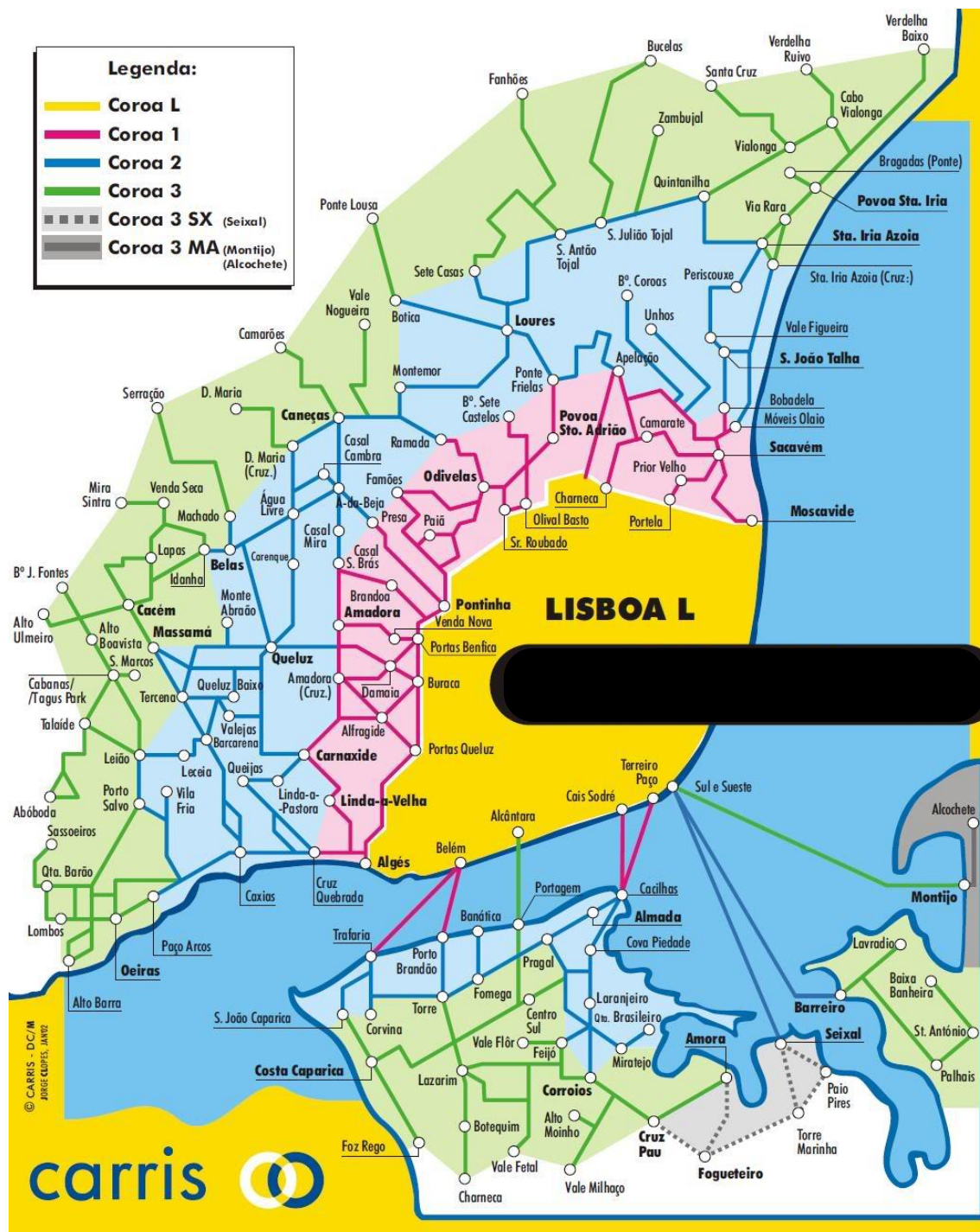


Figura 5.2 - Mapa das coroas do Passe Intermodal da AML

(Carris, 2013)

#### 5.4.4 Número de tarifas

Todo o sistema descrito anteriormente traduz-se num total de 1269 tarifas diferentes. Este número cresce para 3009, se forem consideradas também as tarifas de descontos. Facto que comprova a complexidade existente e a necessidade de uma uniformização.

Como se pode ver no Quadro 5.2, este número tem vindo a decrescer desde 2011, especialmente ao nível das tarifas ocasionais próprias. Estas reduções são devidas a uniformizações realizadas

ao nível das redes dos operadores rodoviários. São estes que contribuem a grande maioria das tarifas, seguindo-se os operadores ferroviários.

Ao nível das tarifas de descontos, a maioria deles diz respeito às categorias 4\_18 e para criança, idoso e reformado/pensionista. O aumento verificado na primeira é referente à introdução de escalões diferentes de bonificações (Quadro 5.3).

Quadro 5.2 - Número de tarifas normais e com desconto de acordo com o tipo, entre 2011 e 2013

(AMTL, 2013)

Tarifa Normal			2011	2012	2013
Bilhete	Próprio	Tarifa Bordo	200	165	165
		Pré-comprado	617	558	542
		<b>Total</b>	<b>817</b>	<b>723</b>	<b>707</b>
	Combinado		3	1	2
	Intermodal		8	8	8
	<b>Total</b>		<b>828</b>	<b>732</b>	<b>717</b>
Passe	Passe Próprio		253	247	237
	Passe Combinado		308	302	303
	Passe Intermodal		12	15	12
	<b>Total</b>		<b>573</b>	<b>564</b>	<b>552</b>
<b>Total</b>			<b>1401</b>	<b>1296</b>	<b>1269</b>
Tarifa com Desconto			2011	2012	2013
Por tipo de título	Passes		992	1534	1494
	Bilhetes		246	246	246
	<b>Total</b>		<b>1238</b>	<b>1780</b>	<b>1740</b>
<b>Total</b>			<b>2639</b>	<b>3076</b>	<b>3009</b>

Quadro 5.3 - Número de tarifas por tipo de desconto, entre 2011 e 2013

(AMTL, 2013)

Tarifa com Desconto	2011	2012	2013
Criança, Idoso, Reformado/Pensionista	615	618	600
Estudante	65	65	65
Social+	8	21	20
4_18	541	1067	1046
Gratuito	9	9	9
<b>Total</b>	<b>1238</b>	<b>1780</b>	<b>1740</b>

Quadro 5.4 - Número de tarifas por operador e modo de transporte

(AMTL, 2013)

<b>Modo</b>	<b>Operador</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Ferroviário	CP	128	136	136
	FTG	504	560	560
	ML	9	9	-
	MTS	12	14	14
	<b>Total</b>	<b>653</b>	<b>719</b>	<b>710</b>
Fluvial	TT	40	44	36
	SL	6	7	7
	<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>51</b>	<b>43</b>
Rodoviário	Carris	17	15	7
	VT	73	82	79
	BT	326	281	278
	RL	34	41	34
	SP	40	44	36
	TST	241	264	239
	TCB	10	11	11
	ID	28	37	37
	SFTG	317	357	357
	<b>Total</b>	<b>1086</b>	<b>1132</b>	<b>1078</b>
<b>Total</b>		<b>1785</b>	<b>1902</b>	<b>1831</b>

## 5.5 Aumentos tarifários

Os operadores de transporte colectivo de passageiros efectuem revisões tarifárias de acordo com as orientações emitidas pelo Governo. Estas orientações geralmente estipulam apenas um aumento médio e máximo a praticar, sendo, por vezes, diferenciados entre títulos próprios, intermodais e ou combinados. Compete, desta forma, aos operadores propor os aumentos concertados para os diferentes títulos de transporte, que a serem aprovados e são oficialmente publicados (Alves & Prego, 2011).

O Quadro 5.5 sumariza todos os aumentos decretados pelo Governo entre 2009 e 2012. É de notar que o valor de aumento médio diz respeito à média dos valores decretados para o transporte rodoviário e restantes, diferente nos aumentos de Agosto de 2011 e Fevereiro de 2012. Quando a percentagem de aumento era diferente entre diferentes títulos, foi igualmente aplicado uma média, caso que apenas aconteceu no aumento de Janeiro de 2011.

Quadro 5.5 - Aumento médio tarifário entre 2009 e 2012

Data	Aumento Médio Tarifário
2009	-
Julho 2010	1,20%
Janeiro 2011	4%
Agosto 2011	8,85%
Fevereiro 2012	4,5%

É de referir ainda que todos estes aumentos surgiram como resposta à perda de passageiros que se tem verificado na última década, afectando a situação financeira das empresas, e à conjuntura económica actual. Também a própria qualidade do serviço tendeu a deteriorar-se, especialmente em termos de frequência, quando, por razões económicas, se responde à baixa da procura com a redução da oferta (Alves & Prego, 2011).

Observando a evolução presente nas Figura 5.3 e Figura 5.4, é possível verificar que os aumentos médios tarifários foram quase sempre superiores à taxa de inflação. Em 2009, ano em que não se registou nenhum aumento tarifário decretado, a inflação foi negativa. Já em 2010, a inflação foi ligeiramente superior ao aumento. Nos anos seguintes registaram-se aumentos tarifários superiores, destacando-se o de 2011.

Analisando os aumentos acumulados, verifica-se que todos os aumentos tarifários foram superiores à taxa de inflação. No período considerado, o nível de preços dos títulos de transporte tenderam a crescer mais abruptamente do que o poder de compra dos portugueses. Este facto deve-se principalmente aos dois aumentos registados em 2011, um dos quais de 15% para os títulos intermodais e para os dos transportes ferroviários e fluviais.

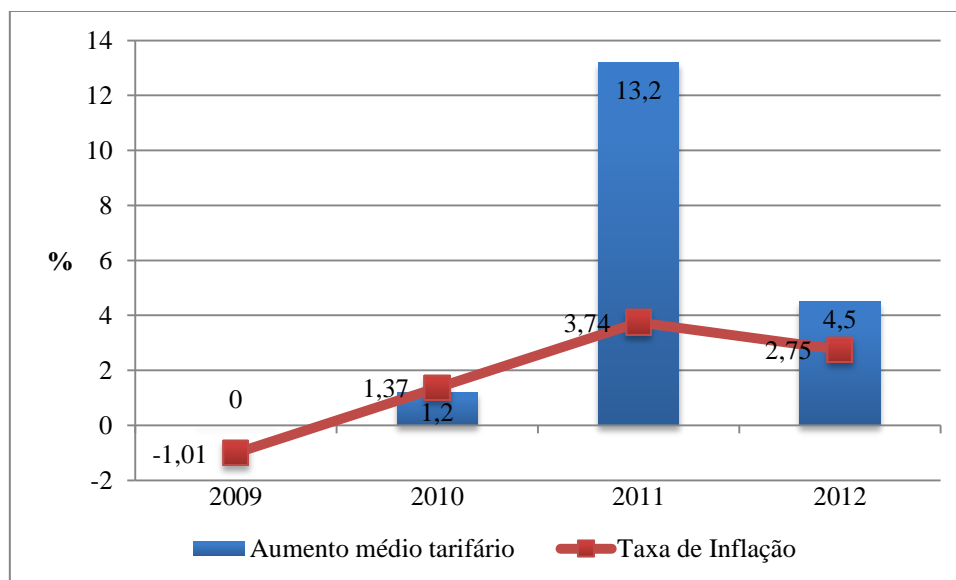


Figura 5.3 - Aumento médio de tarifário *versus* Taxa de inflação

(AMTL, 2013)

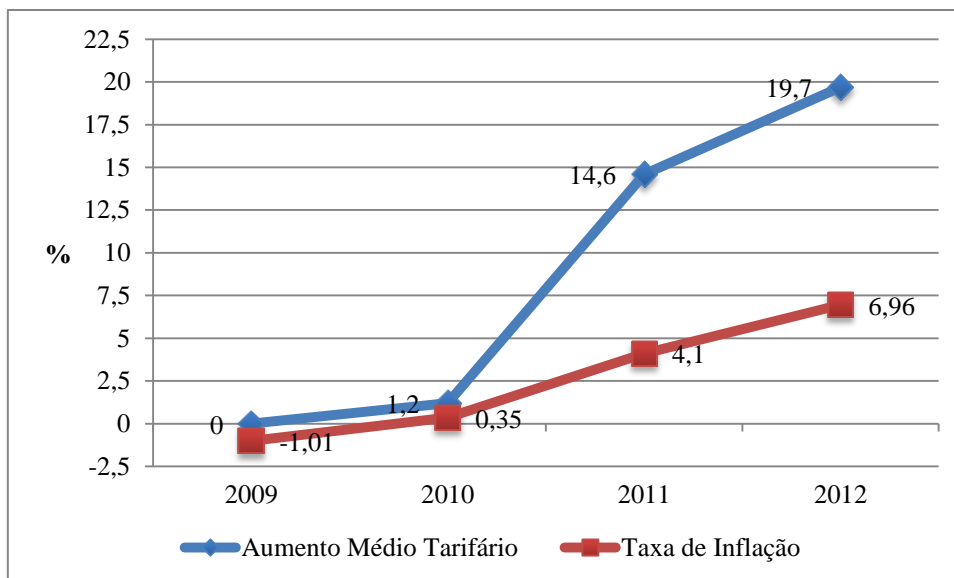


Figura 5.4 - Aumento acumulado do tarifário *versus* Taxa de inflação acumulada

(AMTL, 2013)

Esta análise, baseada nos aumentos médios máximos decretados pelo Governo, para além de mostrar que estes foram claramente superiores à taxa de inflação, apresenta limitações:

- Não permite apurar o aumento real para cada categoria, já que diferentes tipologias de títulos geram remunerações unitárias diferentes e variam também em função das quotas de repartição;
- Não contempla a transferência de passageiros entre títulos (embora neste caso não tenha sido feita uma análise de aumento por títulos de transporte);
- Não tem em conta o facto dos aumentos de alguns tarifários ocorrerem em diferentes épocas do ano.

Recorrendo às bases tarifárias (Receita por passageiro.km de cada tarifa ou conjunto de tarifas) de Janeiro e Agosto de 2011 (no Anexo 4 – Bases Tarifárias de 2011), foi possível aferir os reais aumentos de Agosto de 2011. O aumento médio de todas as tarifas e operadores foi de 12.8%, superior ao decretado pelo governo para o mesmo período. O Quadro 5.6 mostra a percentagem de aumento nos diferentes operadores e títulos de transporte.

Como é possível observar, alguns operadores apresentam aumentos médios superiores ao decretado pelo Governo. Este facto está relacionado com a dificuldade de avaliar o impacto de alterações na estrutura tarifária. Estas implicam fuga ou captura de passageiros e alterações das tarifas utilizadas.



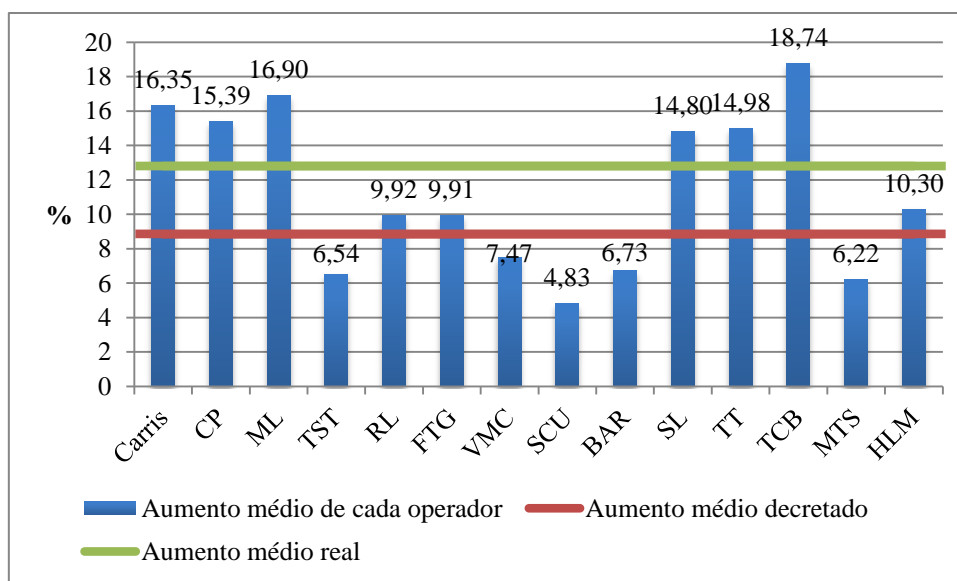


Figura 5.5 - Aumento médio de cada operador *versus* aumento médio decretado para Agosto de 2011

O maior aumento da base tarifária diz respeito aos TCB, com um aumento médio de 19%. Este aumento deve-se principalmente a uma mudança na venda dos bilhetes pré-comprados, cujo preço passa a depender do número de unidades adquiridas, e que assim teve um aumento médio de 32%.

A Carris registou um aumento médio de 16%, tendo para tal contribuído o aumento elevado na tarifa de bordo (20%). Já no Metro, os maiores aumentos foram relativos aos passes próprios (20%) e ao bilhete intermodal, sendo que o aumento médio total foi de 17%.

A CP, embora tenha contado com um aumento médio de 15%, registou um aumento de 19% nos passes próprios. A Fertagus contou com aumentos significativamente inferiores, em média 10%, sendo que este aumento se deve ao de 13% nos passes combinados. O mesmo aconteceu no MTS (19%), com um aumento de cerca de 6%.

Nos operadores de transporte fluvial, TT e SL, os aumentos estiveram muito próximos dos 15% decretados. Já nos operadores rodoviários periurbanos o aumento esteve entre os 5 e os 10%.

É ainda de referir que os operadores privados registaram aumentos médios inferiores aos dos operadores públicos. Este facto poderá ser observado principalmente no caso dos transportes ferroviários, onde a Fertagus e o MTS tiveram aumentos inferiores aos da CP e Metro.

Quadro 5.6 – Aumento de base tarifária no aumento de tarifas de Agosto de 2011, por operador e tipo de título, em percentagem

(Coutinho, 2012)

	<b>Carris</b>	<b>CP</b>	<b>ML</b>	<b>TST</b>	<b>RL</b>	<b>FG</b>	<b>VT</b>	<b>SP</b>	<b>BT</b>	<b>SL</b>	<b>TT</b>	<b>TCB</b>	<b>MTS</b>	<b>HLM</b>
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<b>Tarifa Bordo</b>	19,66	-	-	2,91	2,76	-	2,81	2,51	2,60	-	-	7,14	-	-
<b>Pré-comprado</b>	16,67	13,72	16,23	2,48	2,97	7,00	2,90	2,12	5,00	13,27	11,34	32,00	6,51	2,97
<b>Bilhete Intermodal</b>	16,58	13,00	18,98	14,11	-	-	-	-	-	14,75	18,82	-	-	-
<b>Passe Próprio</b>	14,36	19,29	19,95	3,29	4,14	7,40	2,60	3,05	2,70	16,19	20,09	21,94	5,94	12,92
<b>c/ Desconto</b>	14,40	19,07	20,76	3,28	3,82	-	-	3,11	2,70	16,25	17,35	20,13	5,97	11,16
<b>Passe Combinado</b>	14,99	15,00	15,00	14,86	14,83	13,00	14,89	14,99	15,00	14,86	15,78	14,79	-	-
<b>c/ Desconto</b>	-	15,00	15,00	14,75	14,83	-	14,86	14,99	15,00	14,86	15,29	14,80	-	-
<b>Passe Intermodal</b>	15,00	15,00	14,97	15,00	14,99	-	14,99	15,00	14,80	15,00	15,00	15,00	-	-
<b>c/ Desconto</b>	17,68	18,38	17,48	17,65	17,79	-	17,72	17,58	14,80	18,42	18,29	17,80	-	-
<b>Total</b>	16,35	15,39	16,90	6,54	9,92	9,91	7,47	4,83	6,73	14,80	14,98	18,74	6,22	10,30

## 5.6 Evolução da procura

### 5.6.1 Passageiros

Os dados relativos ao número total de passageiros transportados entre 2009 e 2012 não estavam disponíveis para todos os operadores de transportes da AML e/ou ao longo do mesmo período de tempo. Como tal, embora esta análise não considere um universo total, considera um universo homogéneo entre período temporal em estudo, tendo sido necessário fazer uma estimativa para os meses de Agosto a Dezembro de 2012.

Como se pode observar na Figura 5.6 e como seria também de esperar, o número de passageiros transportados varia ao longo do ano. Nos anos de 2009 a 2011, estas variações sazonais são bastante semelhantes, não só em termos de forma, como de valor. Para o ano 2012 é possível observar uma clara e substancial diminuição nos passageiros transportados, que também se verifica observando os dados individuais de cada operador (ver Anexo 5 – Dados de Passageiros).

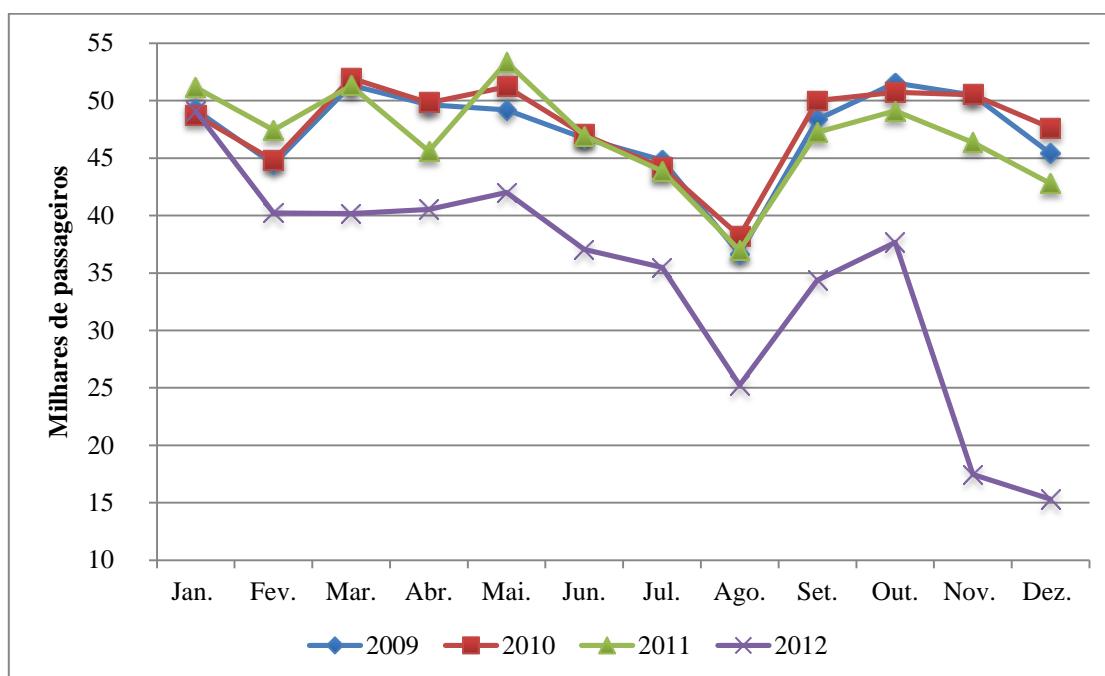


Figura 5.6 - Evolução do número total de passageiros transportados mensalmente nos operadores de transporte colectivo entre 2009 e 2012

(AMTL, 2013)

Observando o número acumulado de passageiros ao longo dos anos em análise (Figura 5.7) verifica-se que 2010 foi o ano em que mais passageiros foram transportados, tendo este número crescido relativamente a 2009. Este crescimento deve-se essencialmente a três operadores de transporte, Metro (3,5%), SL (2%), Fertagus (2%) e MTS (20%). Em todos os outros ocorreu já uma quebra nos passageiros.

Em 2011 é possível observar uma diminuição significativa no número total de passageiros transportados, que foi inferior a números homólogos de 2009. É também possível verificar que esta diminuição terá sido acumulada nos meses de Setembro a Dezembro, já que nos meses

anteriores o número de passageiros é semelhante, e por vezes superior, ao dos meses homólogos.

Este facto deverá estar directamente relacionado com o aumento tarifário de Agosto de 2011 e com a diminuição da oferta dos transportes colectivos, como resposta à contracção de custos. Outros motivos, como a conjuntura económica e o aumento do desemprego, também o podem explicar. No entanto estes últimos poderão ter efeitos contraditórios. Por um lado podem fazer aumentar o número de passageiros do transporte colectivo por este ser mais económico que o automóvel. Por outro lado, a diminuição nos rendimentos mensais poderá fazer com que os cidadãos deixem de se movimentar com tanta frequência.

Entre 2010 e 2011 houve então uma diminuição de cerca de 2% no total de passageiros transportados. Nos diferentes operadores esta diminuição esteve entre os 2% e os 4%, exceptuando os casos da Fertagus, onde não chegou a 0,1%, e do MTS, onde houve um aumento de 14%.

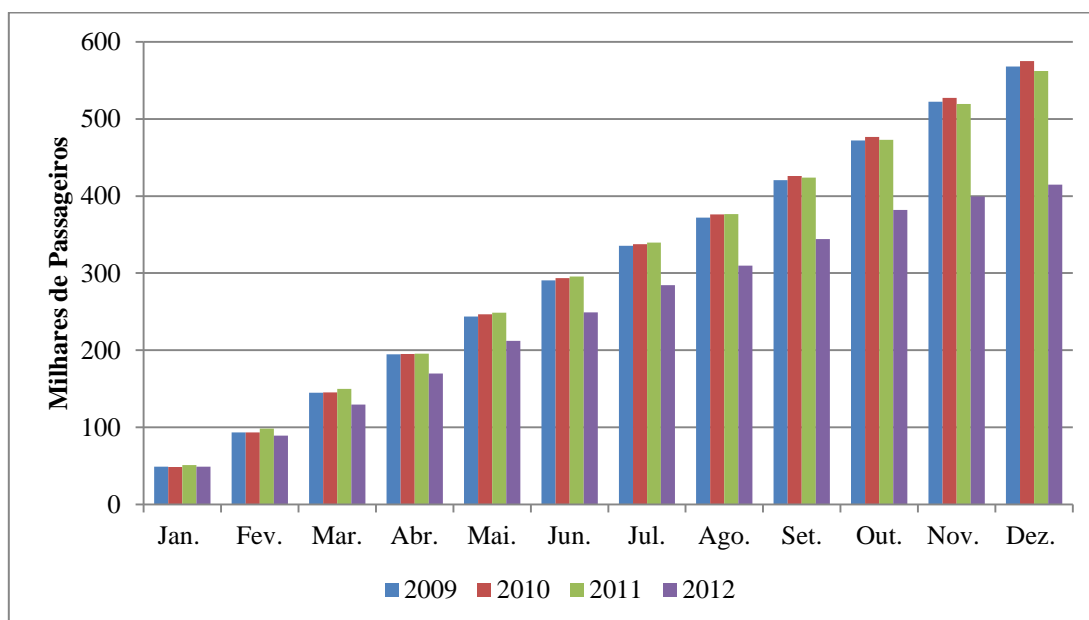


Figura 5.7 - Número acumulado de passageiros transportados mensalmente entre 2009 e 2012

(AMTL, 2013)

Em 2012, a diminuição terá sido significativamente mais abrupta. Embora não se possa quantificar com precisão devido à falta de dados de alguns operadores. Estima-se que esta diminuição terá rondado os 27% relativamente ao ano de 2009. Aqui também o aumento de tarifas, especialmente acumulada com o aumento de Agosto de 2011, será o motivo mais forte para a diminuição de passageiros. A reacção dos utentes perante estes aumentos é arranjar alternativas. No entanto os seus efeitos poderão ser demorados.

### 5.6.2 Vendas

Os dados disponíveis relativamente às vendas de títulos no período de tempo em estudo eram igualmente limitados. Apenas foi possível analisar a evolução entre 2009 e 2012 para os passes intermodais e para passes combinados com a Carris. Para os passes próprios e títulos ocasionais apenas existiam dados de 2012. Desta forma, para conhecer a estrutura de vendas e receitas foi

necessário recorrer a um levantamento elaborado a partir de dados do primeiro semestre de 2011.

Os bilhetes representam 93% do total de vendas mas apenas 37% das receitas (ver Figura 5.8). Dentro desta categoria, os vários tipos de bilhetes apresentam pesos semelhantes nas vendas e nas receitas. Os pré-comprados são os títulos mais adquiridos, representando 59% das receitas, seguidos das tarifas de bordo, com 21 e 26,% do total das vendas e receitas. O zapping aparece como o terceiro mais comprado e contribui com 15% das receitas. Os bilhetes combinados são uma minoria (Figura 5.9).

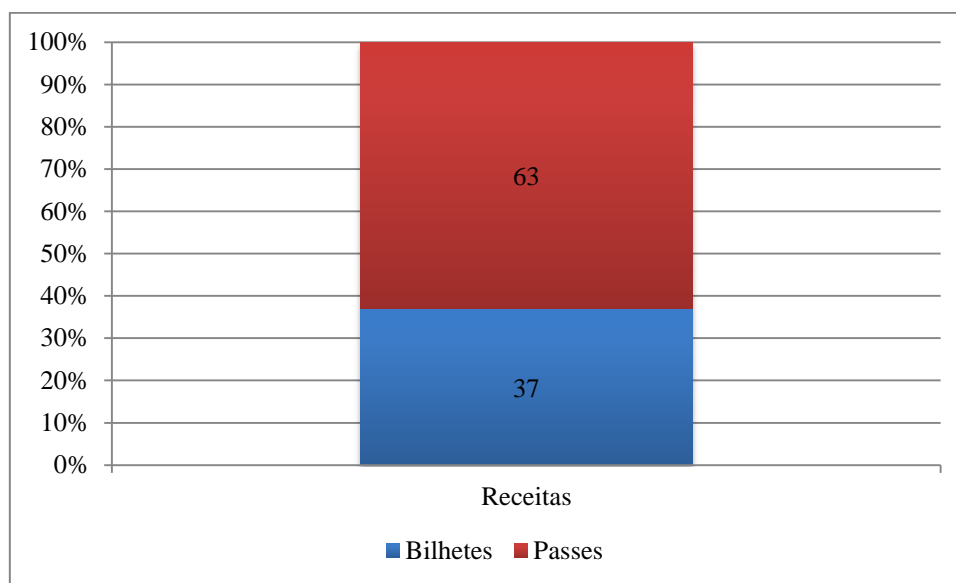


Figura 5.8 – Repartição das receitas de títulos de transporte em Bilhetes e Passes

(AMTL, 2011)

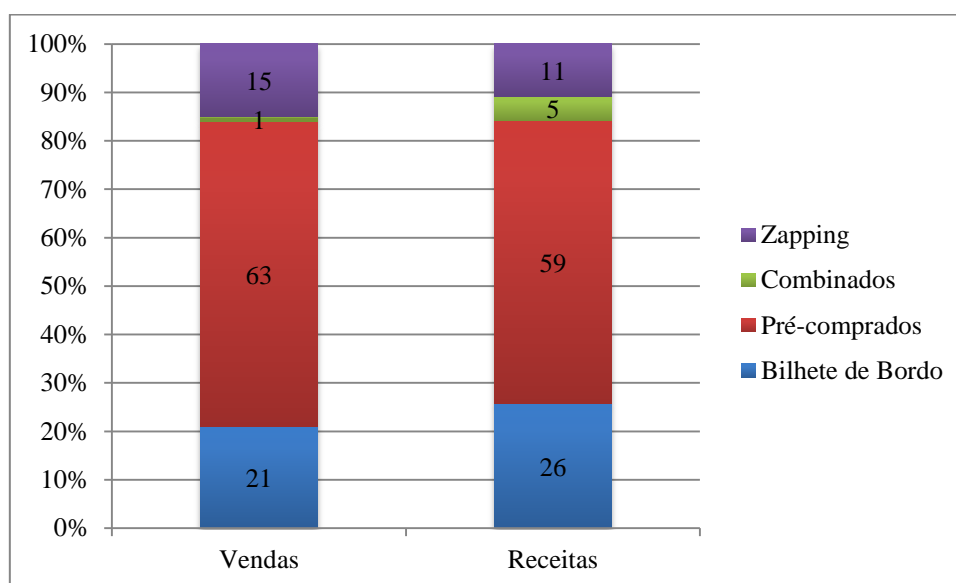


Figura 5.9 - Repartição das vendas e receitas dos vários tipos de Bilhetes

(AMTL, 2011)

Os passes, embora sejam uma minoria nas vendas (7%) contribuem com a maior parte das receitas (63%). Dentro da categoria de passes verifica-se que, embora os títulos próprios sejam os mais vendidos (39%), são os títulos multi-operador que garantem a maior parte das receitas, 35 e 34 % para os intermodais e combinados, respectivamente.

Analisando os vários passes multi-operador relativamente à mobilidade que conferem (Figura 5.11), é possível verificar que a maioria das vendas e receitas são garantidas pelos passes intermodais e pelos combinados que envolvem operadores urbanos.

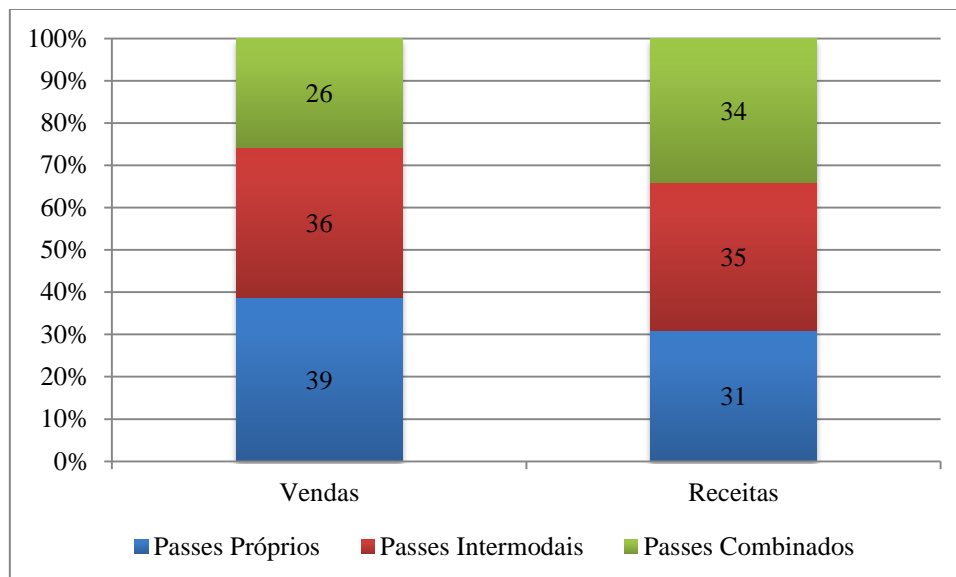


Figura 5.10 - Repartição das vendas e receitas entre os vários tipos de passes

(AMTL, 2011)

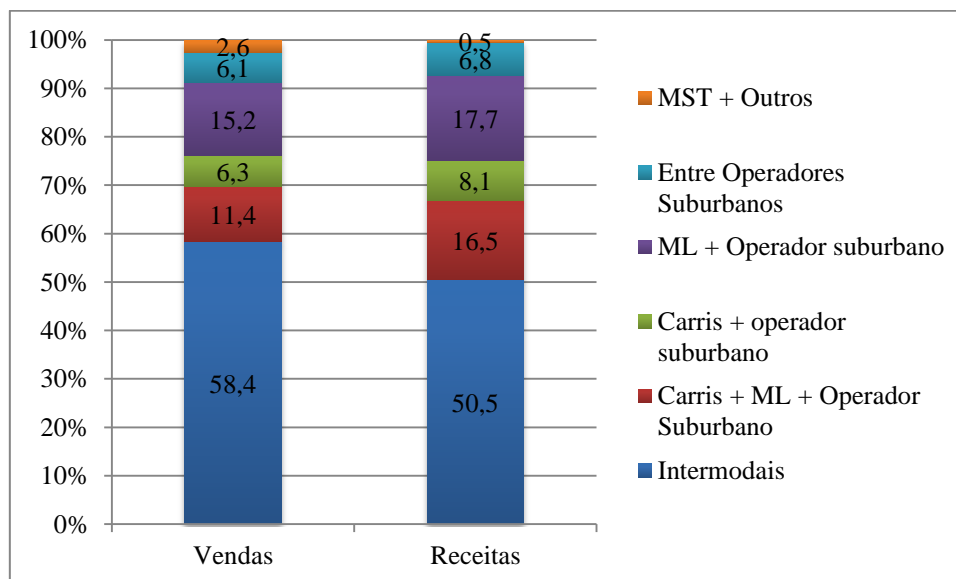


Figura 5.11 - Pesos dos vários passes multi-operador nas vendas e receitas

(AMTL, 2011)

Em 2012, a repartição de títulos foi muito semelhante, tendo-se verificado apenas que o número de vendas de passes intermodais foi superior ao de passes próprios. É de salientar as diferenças

que existem relativamente às vendas correspondentes a títulos com desconto para cada uma das categorias de passes anteriores. Cerca de 48% das vendas dos títulos intermodais de 2012 são vendas com desconto, sendo que para os passes próprios e combinados correspondem a 23 e 10%, respectivamente.

Entre 2009 e 2012 observou-se um decrescimento na ordem dos 7 e dos 21% na venda de passes intermodais e combinados, respectivamente. Durante este período, houve um aumento no número de vendas em 2010 para ambos os títulos, sendo que nos anos seguintes voltou a verificar-se uma quebra (Figura 5.12). A evolução das vendas dos passes próprios deverá ter sido semelhante.

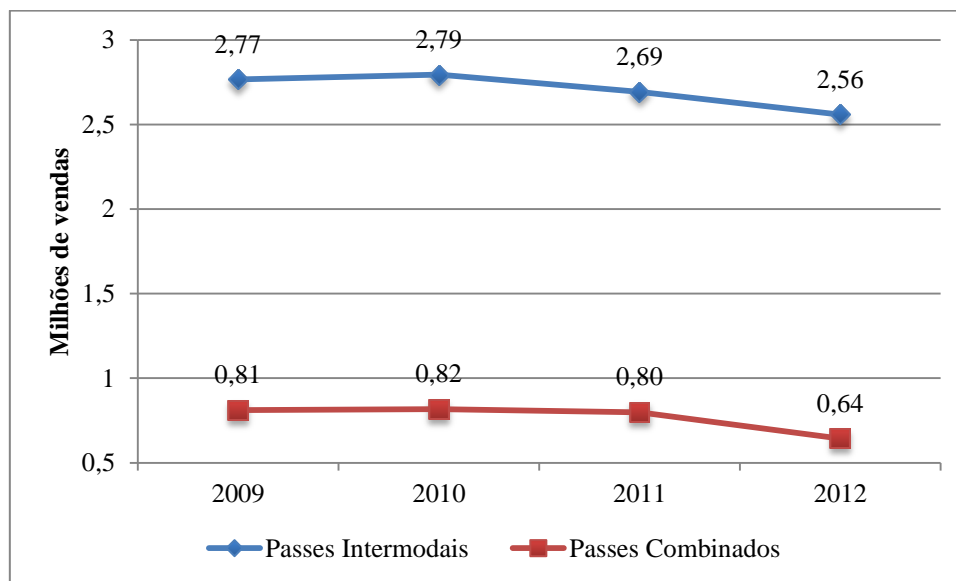


Figura 5.12 - Vendas dos passes intermodal e combinado entre 2009 e 2012

( adaptado de AMTL, 2013)

Os aumentos nos tarifários verificados no subcapítulo anterior, especialmente o de 2011, deverão ter influenciado substancialmente a diminuição da procura verificada. Outros motivos podem explicar esta tendência, nomeadamente os associados à conjuntura económica, que como se verificou anteriormente poderão ter diversos efeitos na mobilidade.

Durante o período de estudo considerado foram criadas e alteradas duas categorias de descontos, os passes *4\_18escola.tp* e *sub23superior.tp*. Estes entraram em vigor em Outubro de 2009 ofereciam descontos de 50% a estudantes do ensino obrigatório e superior. Os restantes 50% eram assegurados pelo Governo. Em Fevereiro de 2012, derivado da conjuntura económica e da necessidade de racionalizar custos, o desconto desceu para 25%.O mesmo aconteceu como o desconto para idosos. Posteriormente, em Setembro do mesmo ano, os descontos para estudantes passaram a estar destinados apenas a estudantes abrangidos pelos escalões da segurança social.

Assim, para estas duas categorias de cidadãos, os aumentos de tarifas foram superiores aos anteriormente apresentados. Em Fevereiro os aumentos foram de 57% para idosos e estudantes e de 109% em Setembro, apenas para os estudantes. A Figura 5.13 mostra os aumentos acumulados reais de para as referidas categorias de cidadãos entre 2009 e 2012

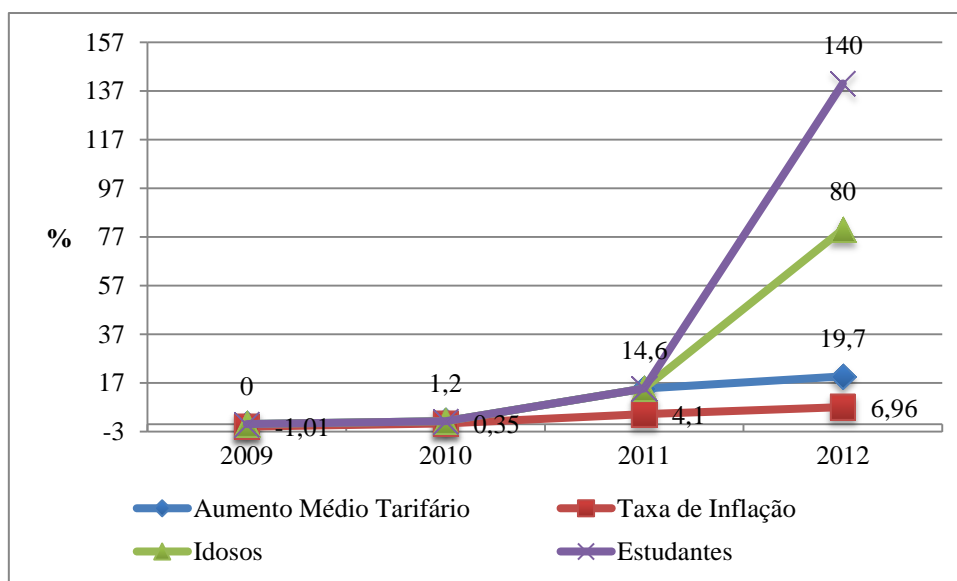


Figura 5.13 – Aumento de tarifas acumulado para estudantes e idosos entre 2009 e 2012

(AMTL, 2013)

Os aumentos para idosos e estudantes foram bastantes superiores aos aumentos para os restantes cidadãos. Esta diminuição de descontos terá também sido influente para a grande diminuição da procura verificada em 2012.

Desta forma é interessante verificar o efeito destas alterações nas vendas dos passes combinados e intermodais (Figura 5.14 e Figura 5.15). As vendas dos passes sem descontos vieram a decrescer de ano para ano, no período considerado. Entre 2009 e 2010 ocorreu um substancial aumento das vendas de passes com desconto, que terá sido influenciado principalmente pela criação dos passes para estudantes. Desta forma, ao aumento de vendas totais verificado anteriormente para 2010, terá também sido resultado do aumento das vendas dos passes com desconto, que vieram inverter a tendência decrescente da procura.

De notar também que a descida verificada em 2011 não terá sido tão abrupta porque, em igual período, a venda de passes com desconto aumentou. Este aumento terá sido, de igual forma, influenciado pela criação do passe *Social+*. De notar ainda que nesse mesmo ano ocorreram dois aumentos tarifários substanciais, que terão influenciado também as vendas.



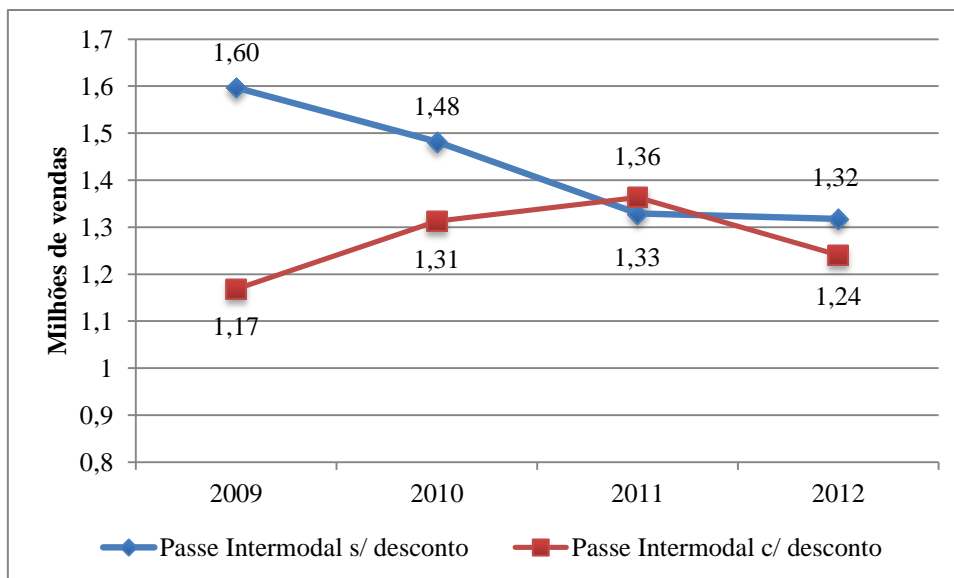


Figura 5.14 - Vendas dos passes intermodal com e sem descontos, entre 2009 e 2012

( adaptado de AMTL, 2013)

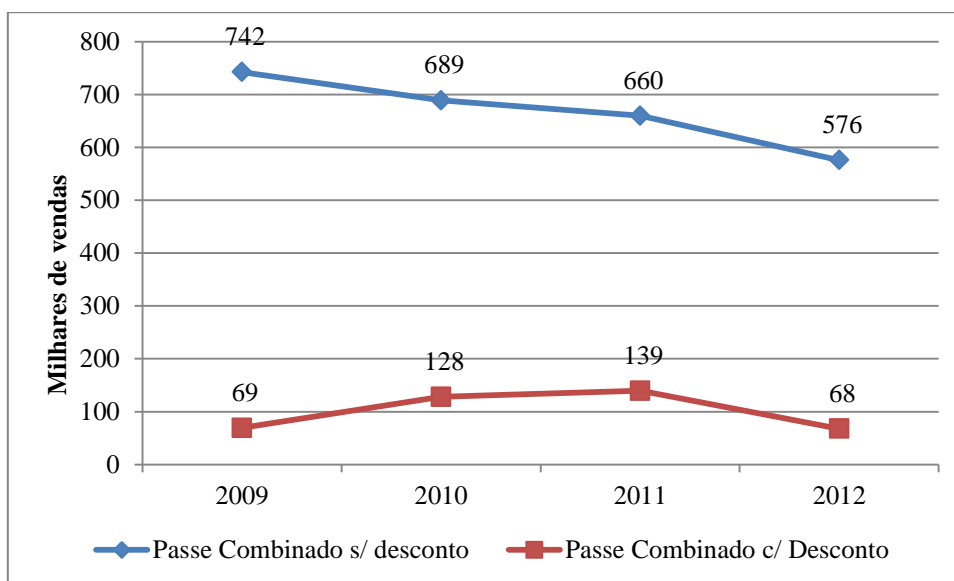


Figura 5.15 - Vendas dos passes combinados com e sem desconto

( adaptado de AMTL, 2013)

Em 2012, ano em que ocorreram as duas reduções nos descontos, verifica-se uma diminuição na ordem dos 10% na venda dos passes para estudante, e uma consequente estabilização dos passes sem desconto. Analisando mensalmente (Figura 5.16 e Figura 5.17), verifica-se que a primeira diminuição não terá tido efeitos visíveis. Já a diminuição de Setembro, por ser mais imperativa, surtiu efeitos imediatos, o de um abaixamento avultado nas vendas com desconto e um aumento, também avultado, das vendas sem desconto.

Apesar de se ter verificado uma transferência, 2012 registou vendas totais inferiores, que teriam sido mais significativas se o desconto para estudantes se tivesse mantido. A transferência de estudantes para os passes sem desconto veio estabilizar a diminuição das vendas desta categoria.

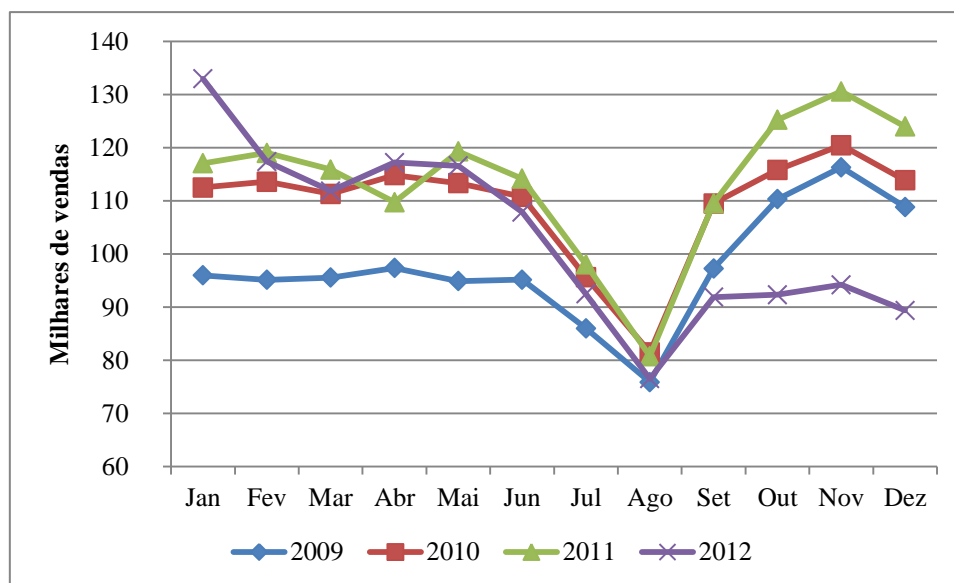


Figura 5.16 - Vendas mensais de passes intermodais com desconto, entre 2009 e 2012

(adaptado de AMTL, 2013)

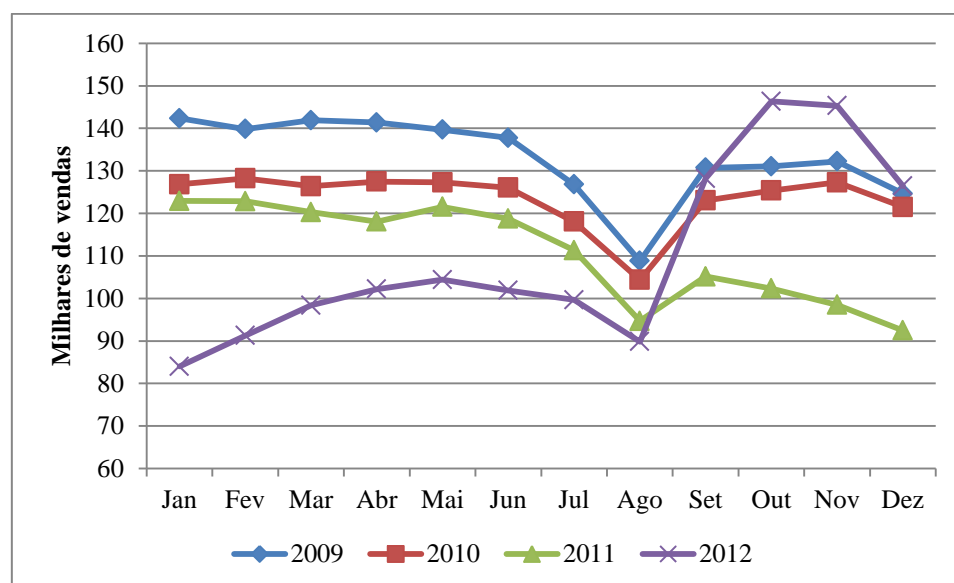


Figura 5.17 - Vendas mensais de passes intermodais sem desconto, entre 2009 e 2012

(adaptado de AMTL, 2013)

Por último destaca-se o crescimento de 58% nas validações zapping de Janeiro a Setembro de 2012 (Figura 5.18). Este tipo de título funciona como um porta-moedas electrónico, permitindo um uso mais fácil, rápido e com tarifas um pouco mais reduzidas e como tal mais atractivo. Segundo a AMTL, esta subida deve-se a factores relacionados com a crise financeira, no qual utilizadores frequentes, mas não diários, trocam os seus passes pelo zapping.

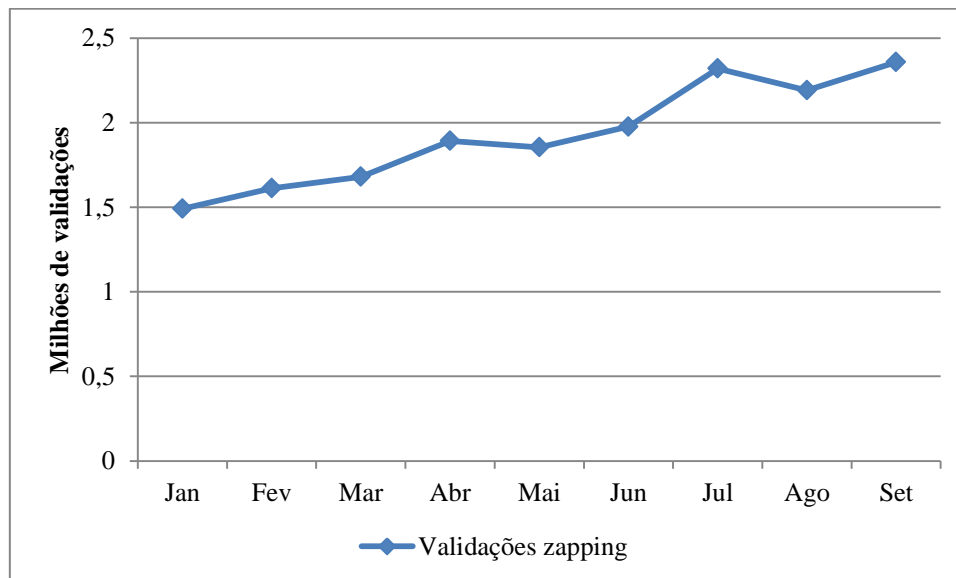


Figura 5.18 - Validações zapping entre Janeiro e Setembro de 2012

(adaptado de AMTL, 2013)



## **6. Sistema de Bilhética da AML**

Actualmente, o sistema de bilhética da AML é baseado num cartão sem contacto, o *Lisboa Viva*. Este sistema foi introduzido em 2004 com o objectivo de fomentar a integração entre operadores e a intermodalidade do sistema de transportes. Hoje é usado na maioria dos operadores da AML, ainda que em alguns apenas parcialmente. A sua gestão é feita pela OTLIS.

### **6.1 A OTLIS**

A OTLIS, Operadores de Transportes da Região de Lisboa, é um Agrupamento Complementar de Empresas constituído por 7 operadores de transportes da AML (ML, Carris, CP, TT, RL, TST e BT). Foi criada em 1996 para participar no desenvolvimento de Projectos Europeus ICARE e CALYPSO e especificar a futura bilhética Intermodal sem Contacto na AML e para todos os seus operadores.

Desta forma a OTLIS surge para colocar em comum o know-how e os recursos tecnológicos dos operadores e garantir a cobertura tecnológica e a coordenação dos sistemas, fazendo-os também progredir (Ferreira, 2011). Em 2004 inicia as actividades de exploração, coordenação e gestão dos sistemas sem contacto *VIVA*, emitindo o cartão multimodal *Lisboa Viva* e seus suportes e disponibilizando a Plataforma SIIT, o Sistema Central de Informação Intermodal. É também responsável pelo desenvolvimento de ferramentas aplicacionais e serviços comuns do sistema de bilhética e por gerir novos canais electrónicos de venda e carregamento de cartões.

Hoje, conta já com contractos com todos os operadores de transporte da AML e com outros operadores de mobilidade de outros locais e serviços, num total de 22 empresas clientes. (OTLIS, 2013)

### **6.2 Cartões Lisboa Viva e Viva Viagem**

O cartão *Lisboa Viva*, é um cartão pessoal e intransmissível, dotado de tecnologia sem contacto e que permite o acesso a diversos operadores de transporte na AML. Este cartão permite o carregamento de títulos mensais próprios de cada operador, multimodais e combinados (OTLIS, 2012). No chip do cartão fica registado em memória a identificação do cliente e o título de transporte adquirido, sendo que neste poderão ser carregados um máximo de quatro contractos simultâneos, sejam de que tipo forem (viagens simples, passes, zapping).

Existe ainda outro cartão, o *Viva Viagem*, destinado ao carregamento de títulos para utilizadores menos frequentes e onde pode ser carregado o tipo de títulos ocasionais. Trata-se, portanto, de um cartão não pessoal que poderá também servir de complemento aos utilizadores do cartão *Lisboa Viva*. (OTLIS, 2012). Este cartão tem a capacidade de albergar apenas um título, apesar de actualmente ser já possível produzir um semelhante com a capacidade de quatro (comunicação pessoal, A. Proença).



Figura 6.1 - Cartões Lisboa Viva e Viva Viagem

Estes cartões que suportam fisicamente o sistema de bilhética na AML, apresentam prazos de validade. Para o cartão *Lisboa Viva* esse prazo varia de acordo com o tipo de cliente (ver Quadro 6.1). Já o cartão *Viva Viagem* tem a validade de um ano, desde que foi adquirido. Findo este prazo, os cartões deixam de poder ser carregados.

Quadro 6.1 - Prazo de validade do cartão *Lisboa Viva* para os diferentes tipos de clientes

(OTLIS, 2012)

Tipo de Cliente	Prazo de validade (anos)
Criança dos 4 aos 12 anos	4
Normal, 13 aos 30 anos	4
Normal, mais de 30 anos	6
3ª Idade, mais de 65 anos	6
Reformado/Pensionista	5

Estes prazos parecem estar relacionados com o tipo de cartão e com o uso que cada cliente lhe dá, sendo por isso menor para as crianças e jovens, capazes de os desgastarem com mais facilidade. O período máximo foi dado para 6 anos devido à própria evolução tecnológica dos cartões (comunicação pessoal, A. Proença).

O cartão *Viva Viagem* é um cartão de baixo valor e qualidade e por isso pouco resistente. Embora fosse possível este durar mais de 1 ano, este prazo está relacionado com medidas de prevenção e também para direccionar o cliente a optar pelo cartão *Lisboa Viva* (comunicação pessoal, A. Proença).

Visto que o cartão *Lisboa Viva* é personalizado, toda a informação do cliente é armazenada no SIIT. Desta forma, em caso de avaria, furto ou extravio, é possível fazer a reconstituição dos títulos existentes à data, assim como colocar cartões em lista negra.

### 6.3 Funcionamento e arquitectura

O sistema de bilhética intermodal da AML, denominado *Viva*, é baseado no *standard Calypso*. Este é um standard de bilhética sem contacto que define o diálogo seguro entre os cartões e os terminais de carregamento e validação (OTLIS, 2013).

O sistema *Viva* tem também por base o *Modelo de Dados* e a *API de Lisboa*. O Modelo de Dados de Lisboa define o conjunto de especificações e estruturas de dados em que a

organização da informação é registada no cartão *Viva*. Sendo um modelo universal, pode ser aplicado ou adaptado a outras regiões e mercados (OTLIS, 2013).

A *API de Lisboa* é o módulo de software portátil que constitui a interface entre cartões e equipamentos. Trata-se de uma biblioteca de funções que assegura a interacção e interoperabilidade entre os cartões *Viva*, módulos de segurança, e equipamentos. Desta forma garante que toda a informação trocada é coerente entre todo o sistema conectado no SIIT (OTLIS, 2013).

Para além do cartão, o sistema inclui também o equipamento embarcado e o de venda e fiscalização. O equipamento embarcado é constituído por validadores e por um computador de bordo onde são registados os dados de entrada e saída de cada passageiro. O equipamento de venda é aquele onde são adquiridos os títulos, ou seja, os computadores das bilheteiras ou as máquinas de venda. Todos estes equipamentos utilizam obrigatoriamente o *Modelos de Dados* e a *API de Lisboa* e têm de ser previamente certificados pela OTLIS, de maneira a garantir um correcto funcionamento. (OTLIS, 2013).

Estes dois sub-sistemas, o de vendas e o de validação e fiscalização, estão ambos ligados ao sistema Operador (centro de base de dados de bilhética). Os dados de venda e validação de cada operador serão enviados para o SIIT com um certificado de segurança, garantindo a não manipulação dos dados (ADFER, 2003).

A complexidade tarifária existente na AML condiciona a dimensão dos sistemas de bilhética a implementar nos operadores. Cada um destes tem a necessidade de lidar, não só com os seus títulos próprios, mas também com os combinados com outros operadores. Desta forma é crucial que todos os componentes e tecnologia do sistema de bilhética sejam compatíveis entre si e com possíveis alterações futuras feitas no sistema tarifário (ADFER, 2003).

Desta forma o sistema está preparado para a coexistência de operadores públicos e privados e de vários modos de transporte. Da mesma forma, consegue albergar todas as tipologias de títulos de transporte e suas respectivas validades espaciais, temporais (OTLIS, 2013).

#### **6.4 O sistema de bilhética nos Operadores**

O sistema de bilhética *Viva* tem vindo a ser implementado nos operadores de transportes desde 2004, tendo que cada operador suportado o seu custo (Ferreira, 2011). Hoje já todos os operadores possuem o sistema, embora em alguns casos não para todos os títulos de transporte (Proença, 2013). O Quadro 6.2 mostra a cronologia das adesões ao sistema.

(Adaptado de Ferreira, 2011 e OTLIS, 2013)

<b>2000 – 2003</b>	Metropolitano de Lisboa: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introdução de um sistema misto de cartões sem contacto e magnéticos</li> <li>○ A migração completa para sem contacto em 2007</li> </ul>
<b>2002 – 2004</b>	Carris <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introdução nos Autocarros, Eléctricos e Ascensores</li> </ul>
<b>2006</b>	Barcos e Ferries Transtejo e Softlusa
<b>2007</b>	Fertagus; TCB e MTS
<b>2008 - 2009</b>	CP, serviços urbanos da Grande Lisboa
<b>2011 – 2013</b>	Restantes Operadores privados de transportes Rodoviários
<b>2011 - 2014</b>	Expansão aos restantes operadores urbanos e a expansão do sistema <i>Viva</i> a outros serviços, regiões e mercados de mobilidade, como no turismo, carsharing, estacionamento, linhas de comboios nacionais.

Como foi visto anteriormente, o sistema de bilhética *Viva*, a sua tecnologia e funcionamento é igual em todos os operadores. Em todos os casos, as oportunidades e vantagens do sistema devem também ser iguais, coisa que não ocorre. A análise que se segue foi baseada em entrevistas aos balcões de informação dos operadores (Anexo 6)

Na maioria dos operadores, o cartão *Lisboa Viva* permite que sejam carregados títulos para utilizadores frequentes (passes e assinaturas) e *Zapping*, (naqueles onde está disponível). Para comprar títulos simples é sempre necessário a aquisição de um cartão *Viva Viagem*. As excepções são a TST e a RL, que permitem carregar viagens no cartão *Lisboa Viva*, e a ID, em que as viagens são vendidas a bordo.

Relativamente a excessos de viagem, que não são mais que viagens simples para zonas não adquiridas num passe e que consequentemente apresentam validação automática, varia de acordo com o operador. A CP apenas permite que estes sejam carregados no cartão *Viva Viagem*, já a Fertagus apenas no cartão *Lisboa Viva*.

Como foi referido anteriormente, o cartão *Lisboa Viva* destina-se a clientes frequentes, que poderão, em certas ocasiões, não ter um passe activo ou necessitar de realizar viagens por outras zonas e operadores. O facto de necessitarem de adquirir um cartão *Viva Viagem* para estas viagens, torna-se uma barreira na decisão de optar pelo transporte colectivo.

O cartão *Viva Viagem*, por apenas permitir o carregamento de um contrato, é bastante limitado. A rede de transporte na AML nem sempre é fechada, ou seja, nem sempre permite validações à saída. Para além disso, cada viagem tem um limite temporal frequentemente superior ao tempo real da mesma. Desta forma, um cliente ocasional que necessite de fazer transbordos entre dois operadores terá de adquirir mais que um cartão *Viva Viagem*, já que não é permitido aos operadores terminarem ou anularem viagens de outros.

Por outro lado, parecem também existir falhas na informação que os operadores divulgam ao cliente, tanto a nível de suporte como na aquisição de títulos. Estas falhas ocorrem



nomeadamente na venda preferencial de títulos próprios, ao invés do zapping, que é mais vantajoso e económico, e na geral associação deste título ao cartão *Viva Viagem*.

Todas estas diferenças são opções comerciais dos operadores e constituem uma barreira na escolha de usar o transporte colectivo por parte do cliente. É também importante referir que o sistema de bilhética *Viva* permite que a maioria destes problemas não existisse, o que faria com que o uso do transporte colectivo por parte do cliente fosse bem mais simples e atractivo. No entanto é de salientar que o cliente suporta todo o custo do sistema bilhética. Este facto é incompreensível, especialmente tendo em conta a pequena validade associada a cada cartão.

Note-se ainda que a informação oferecida ao público por alguns operadores rodoviários através dos seus sítios da internet não é por vezes esclarecedora (ver anexo). É o caso das tarifas de bordo e de bilhetes pré-comprados, cujo preço aparece associado ao número de km e não em relação à origem e destino pretendidos pelo cliente.

## **6.5 Vantagens do Sistema *Viva***

O cartão sem contacto apresenta um conjunto de potencialidades que podem transformar a percepção do cliente sobre o transporte, tornando a sua utilização mais rápida e fácil. Esta tecnologia permite, pelas suas características, aumentar de forma considerável a informação disponível para os operadores de transportes. A principal vantagem de usar esta tecnologia é conhecer as validações do sistema, chave da repartição das receitas, evitando a realização de inquéritos (ADFER, 2003).

Sendo que o sistema *Viva* foi pensado para ser o suporte único de todos os operadores da AML, todas as barreiras de acesso devido à diversidade de títulos podem ser derrubadas. Com a imagem única de apenas um cartão, a rede de transportes colectivos fica também identificada como sendo única, superando o fraccionamento físico da liberalização do sector. Será então mais fácil transitar para uma integração tarifária na AML.

Tal uniformidade permite, teoricamente, reduzir a taxa de transferências do transporte público para o transporte privado, ou mesmo contribuir para a inversão desta tendência (ADFER, 2003). No entanto, todas estas vantagens não são devidamente aproveitadas devidos a opções comerciais dos operadores, como se verificou anteriormente.

O sistema de transportes e os seus operadores beneficiam com a implementação deste sistema e particularmente com o acesso aos dados das viagens e vendas. Passa a existir uma maior qualidade de dados sobre os clientes e as suas deslocações, permitindo a realização de estudos sobre os padrões de mobilidade. Consequentemente é permitida criação de novos serviços que acompanhem as necessidades do cliente (ADFER, 2003). Apesar destas vantagens, estes dados não estão disponíveis nem foram aceites para servir de base para a repartição de receitas dos passes.

O cliente beneficia de um serviço bastante mais simples, seja na compra, que é feita mais rapidamente e em qualquer dia do mês, seja no processo de validação, que reduz o tempo de embarque e a fraude (ADFER, 2003). Em caso de extravio ou roubo o cartão pode ser imediatamente bloqueado e o título recuperado (OTLIS, 2013).

O cartão e a tecnologia, que está em constante evolução, permitirão também a compatibilidade com outros serviços. É o caso de algumas empresas de carsharing, nas quais o cartão já pode ser

utilizado, e futuramente no pagamento do estacionamento e outros sectores de transportes. Para além disso o cliente portador deste cartão beneficia de descontos em outros serviços, nomeadamente de lazer (OTLIS, 2013).

## **6.6 Evolução do Sistema de Bilhética**

A OTLIS tem procurado fazer evoluir todo o sistema de bilhética no sentido de contribuir para uma melhoria da qualidade dos serviços de transportes para o cidadão. Tal evolução tem-se verificado, não só na área dos transportes, mas estendida a outras áreas da mobilidade e serviços (OTLIS, 2013).

Hoje, o cartão *Lisboa Viva* pode ser utilizado no serviço de aluguer de viaturas Mob CarSharing, funcionando de forma muito semelhante a um contrato de Zapping. Existem também parques de estacionamento que permitem o acesso através do cartão. Este serviço passará, num futuro próximo, a ser compatível com os serviços de estacionamento público da Emel (OTLIS, 2013).

Numa parceria com a Caixa Geral de Depósitos, será lançado um cartão bancário que possibilitará o acesso aos transportes públicos numa modalidade de pós-pago. Esta modalidade está direccionada para clientes ocasionais, em que do cartão de crédito será efectuado um débito relativo à viagem efectuada (OTLIS, 2013).

Com vista a melhorar o serviço de requisição e carregamento de cartões, será lançado o *Portal Viva*, um sítio na internet onde estarão todos os serviços dos operadores de mobilidade. Neste portal poderá ser feita a requisição de cartões e carregamento de títulos, seja através de clientes finais (através de um leitor de cartões) ou de comissionistas. Este serviço proporcionará aos operadores uma redução de custos e será também uma plataforma tecnológica que permitirá efectuar transacções (OTLIS, 2013).

A evolução tecnológica do cartão *Lisboa Viva* fará com que este deixe de ser apenas um cartão para o serviço de transportes, mas um cartão multi-serviços, útil também noutras aplicações do dia-a-dia. Um dos objectivos da OTLIS é fazer com que este cartão e tecnologia possam ser utilizados em bibliotecas, piscinas, cantinas e outros pagamentos de baixo valor (OTLIS, 2013).

## 7. Outras cidades europeias

### 7.1 Barcelona

A Região Metropolitana de Barcelona (RMB) é uma área constituída por 164 municípios, nos quais vivem 4,9 milhões de habitantes. O município de Barcelona tem uma área de 100km<sup>2</sup> e cerca de 1,6 milhões de habitantes.

O actual sistema tarifário dos transportes da RMB foi adoptado no ano 2001. Trata-se de um sistema baseado nos seguintes princípios de integração tarifária (Roselló, 2010):

- Homogeneidade das práticas tarifárias em operadores distintos: todos os títulos de transporte são válidos para todos os modos e operadores de transporte, fazendo todos parte de um sistema;
- Redução dos títulos de transporte comercializados;
- O preço de cada título varia em função da distância, de acordo com critérios simples;
- Despenalização do transbordo, ou seja, a mudança de modo de transporte sem pagar novamente;

#### 7.1.1 Zonas do Sistema de Tarifário Integrado

A RMB, ampliada ainda a outros municípios exteriores, foi dividida em coroas e sectores. A Coroa 1 é constituída por 18 municípios, Barcelona e os seus municípios adjacentes. As restantes coroas são concêntricas à volta da primeira. Para além disso, cada coroa é ainda dividida em sectores de acordo com os principais corredores de mobilidade. Desta forma existem 6 coroas e 33 sectores (ver Figura 7.1 e Figura 7.2).

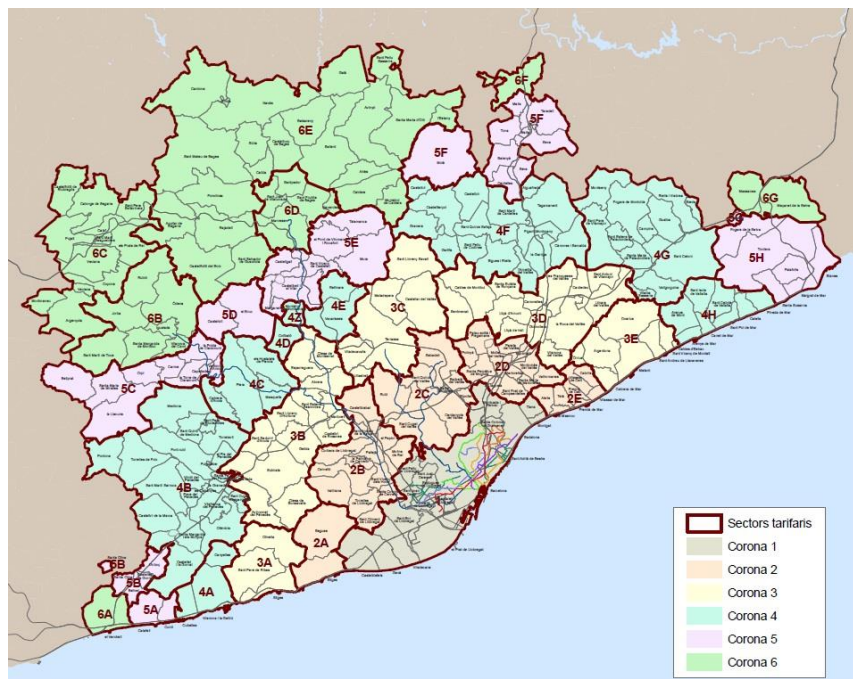


Figura 7.1 - Mapa da Região Metropolitana de Barcelona de acordo com as zonas do sistema de tarifário integrado

(adaptado de ATM,2012)



Figura 7.2 - Coroas e sectores do sistema de tarifário integrado de Barcelona

(adaptado de ATM,2012)

### 7.1.2 Títulos de Transporte

Existe uma ampla oferta de títulos de transporte integrados para os transportes da RMB. Estes variam entre títulos com um número limite de viagens ou com limite temporal. Alguns destes títulos podem ser usados por mais que uma pessoa (multipessoais) ou apenas por uma (unipessoais). O Quadro 7.1 mostra e caracteriza toda esta gama de títulos integrados.








Os preços dos vários títulos (Quadro 7.2) fixam-se de acordo com o número de zonas atravessadas em cada viagem, com um máximo de 6 zonas. Cada viagem poderá ter, no máximo, três transbordos e, para uma zona, têm uma duração máxima de 1 hora e 15 minutos, acrescentando-se 15 minutos por cada zona adicional (Roselló, 2010).

Existem também títulos especiais com tarifas sociais para crianças, idosos e membros de famílias monoparentais, famílias numerosas ou com rendimentos reduzidos. Estes beneficiam de descontos de cerca de 40% nas tarifas dos títulos integrados (ATM, 2013b).

Para além dos títulos integrados, existem ainda outros títulos de transporte denominados títulos não integrados e títulos parcialmente integrados. Nestas categorias encontram-se os bilhetes simples, títulos com viagens apenas para alguns operadores da primeira coroa, e ainda os títulos próprios de cada operador (DOGC, 2012). É ainda de referir que, apesar da variedade de títulos de transporte, os títulos integrados mostram-se sempre mais vantajosos para o passageiro e são aqueles que apresentam geralmente melhores preços.

Quadro 7.1 – Gama de títulos integrados de Barcelona

(Adaptado de ATM, 2013a)

Título		Características
	<i>T-10</i>	Título multipessoal com 10 viagens. Sem limite temporal. Possui a validade de um ano.
	<i>T-50/30</i>	Título unipessoal com 50 viagens em 30 dias consecutivos, desde a primeira validação.
	<i>T-70/30</i>	Título multipessoal com 70 viagens em 30 dias consecutivos.
	<i>T-Dia</i>	Título unipessoal com um número ilimitado de viagens durante um dia e de acordo com as zonas adquiridas.
	<i>T-Mes</i>	Título unipessoal com um número ilimitado de viagens durante um mês e de acordo com as zonas adquiridas.
	<i>T-Trimestre</i>	Título unipessoal com um número ilimitado de viagens durante 90 dias consecutivos e de acordo com as zonas adquiridas.
	<i>T-Jove</i>	Título unipessoal trimestral para jovens com idade inferior a 25 anos.

Quadro 7.2 – Preços de alguns dos títulos integrados de Barcelona em 2013

(Adaptado de ATM, 2013a)

Título	Número de Zonas					
	1	2	3	4	5	6
<i>Simples</i>	2,00 €	2,80 €	3,75 €	4,75 €	6,05 €	7,10 €
<i>T-10</i>	9,80 €	19,40 €	26,40 €	33,95 €	39,00 €	41,50 €
<i>T-50/30</i>	39,20 €	65,50 €	91,90 €	114,50 €	135,00 €	150,00 €
<i>T-Dia</i>	7,25€	11,50€	14,50€	16,35€	18,40€	20,65€
<i>T-Mes</i>	52,75 €	77,45 €	105,00 €	124,50 €	143,00 €	153,00 €
<i>T-Trimestre</i>	142,00 €	211,00 €	290,00 €	342,50 €	390,00 €	406,00 €
<i>T-Jove</i>	105,00 €	155,00 €	210,00 €	249,00 €	285,50 €	305,50 €

### 7.1.3 Bilhética

O suporte fixo dos títulos de transporte é feito por cartões com banda magnética. Este tipo de tecnologia já existia no sistema de transportes antes de ter sido feita a integração tarifária. Este foi o principal motivo para o sistema não ter migrado para um suporte sem contacto, diminuindo assim o custo da implementação. Para além disso, os actuais cartões permitiam igualmente o recarregamento de títulos e a introdução de títulos com validade temporal, entre outros requisitos tecnológicos (Roselló, 2010).

Tecnologicamente, o sistema permite que um mesmo título de transporte, pago uma só vez, seja válido em operadores distintos. O sistema está também preparado para receber novos operadores e títulos de transporte. Por sua vez, também os sistemas de venda e validação de empresas distintas devem ser compatíveis entre si (Roselló, 2010).

### 7.1.4 Alguns dados estatísticos

A integração tarifária do sistema de transportes de Barcelona mostrou-se eficaz, tendo-se traduzido num aumento do número de viagens realizadas. Como se pode ver na Figura 7.3, desde 2001 até 2007 que o número de viagens realizadas no sistema não parou de aumentar, sendo que este aumento foi de cerca de 24%. Nos anos seguintes houve uma pequena diminuição, até que em 2011 houve um máximo histórico de 935,4 milhões de viagens (Gencat, 2012).

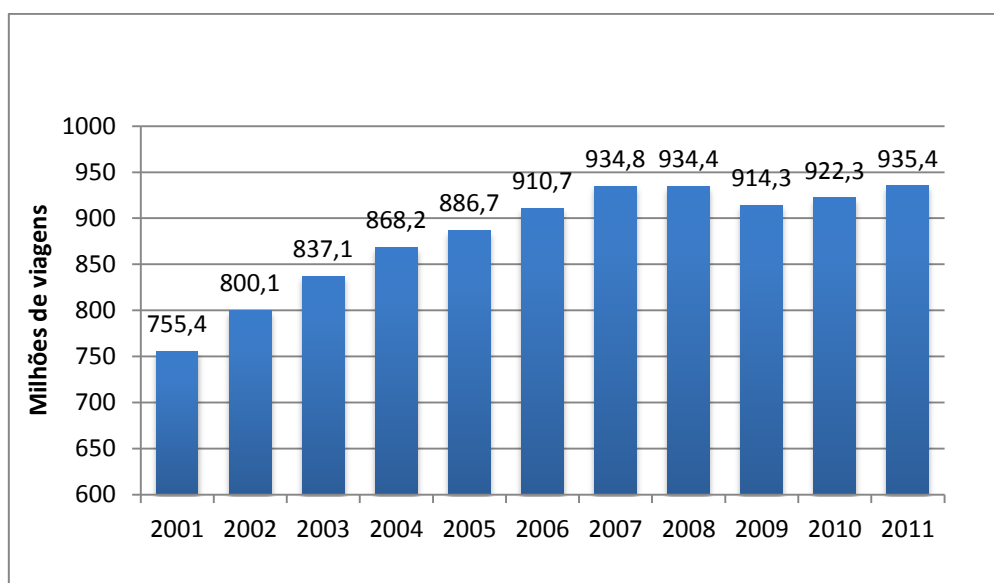


Figura 7.3 – Número de viagens realizadas nos transportes colectivos de Barcelona desde a introdução do sistema integrado de tarifas.

(Adaptado de Gencat, 2012)

A utilização dos títulos integrados representou, em 2011, cerca de 70% do total de validações nos transportes colectivos da RMB, cerca de 655 milhões de viagens. Os títulos próprios de cada operador foram utilizados em 153,7 milhões de viagens e 126,3 por outros títulos com descontos específicos apenas para a primeira coroa (não referentes a títulos integrados) (ATM, 2012). A Figura 7.4 mostra esta distribuição em termos percentuais.

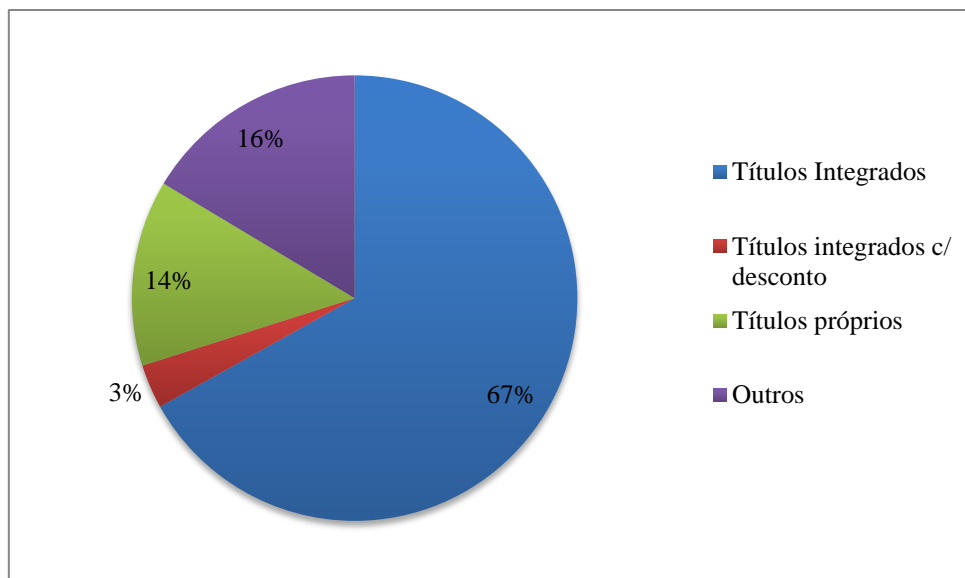


Figura 7.4 - Distribuição das validações de 2011 por tipo de título de transporte.

(Adaptado de ATM, 2012)

Em relação aos títulos integrados, o título mais adquirido e usado na grande maioria das viagens é o T-10 (68%), seguido do T-50/30 e T-Mês. É ainda de referir que os restantes títulos integrados existentes, incluindo aqueles com descontos sociais, representam apenas de 6,3% de todas as validações de 2011.

Os títulos com apenas uma zona foram também os mais adquiridos, representando estes 85,6% das validações de 2011. Os títulos com duas zonas representam 9,3% das validações e os restantes, com 3 a 6 zonas, 5,1%. O quadro seguinte mostra a distribuição percentual das validações por tipo de título e número de zonas.

Quadro 7.3 – Distribuição percentual das validações de 2011 por tipo de título e número de zonas

(Adaptado de ATM, 2012)

<b>Título</b>	<b>1 Zona</b>	<b>2 Zonas</b>	<b>Mais zonas</b>	<b>Total</b>
<b>T - 10</b>	59,1	5,6	3,2	68,0
<b>T - 50/30</b>	13,8	2,0	1,0	16,8
<b>T-Mês</b>	8,0	0,7	0,3	8,9
<b>Outros</b>	4,8	0,9	0,6	6,3
<b>Total</b>	85,6	9,3	5,1	100,0

Em todas as viagens realizadas na RMB, considerando viagens pendulares e viagens pessoais, os modos suaves são o meio mais usado (49%). A restante repartição modal indica que 32% das viagens são feitas através de transportes públicos e apenas 19% pelo transporte privado (Ver Figura 7.5).

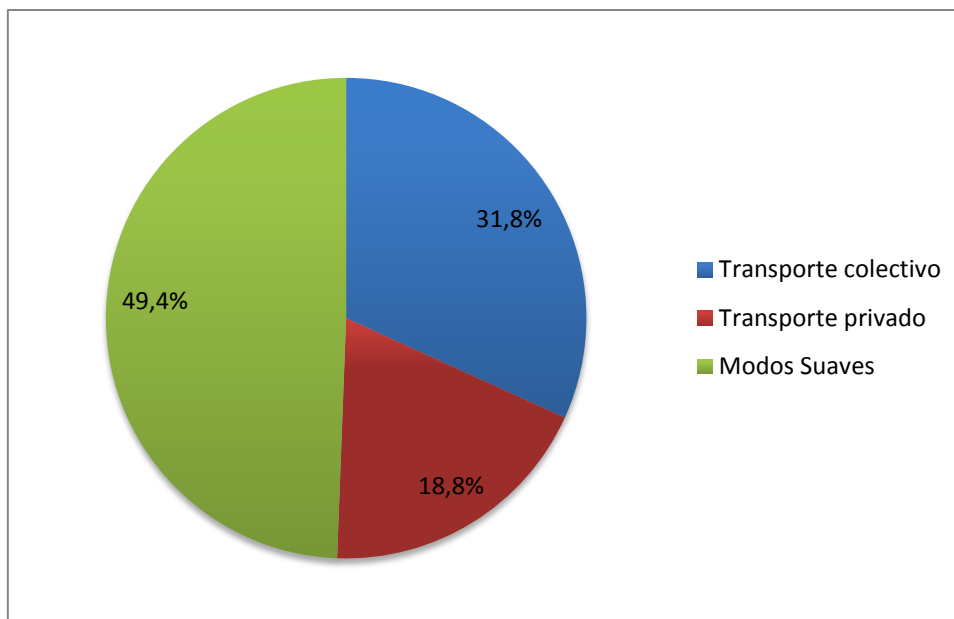


Figura 7.5 - Repartição modal para toda a RMB, 2011

(Adaptado de ATM, 2012)

Nota: Os modos suaves são todos os modos não motorizados; o taxi está incluído no transporte privado.

Considerando apenas a cidade de Barcelona, a repartição modal é bastante semelhante à de toda a RMB. No entanto é possível verificar que, nas coroas mais afastadas, o transporte individual vai assumindo uma maior percentagem das viagens e o transporte colectivo uma percentagem cada vez menor. Os modos suaves mantêm uma proporção relativamente constante. Tal pode ser verificado na Figura 7.6.

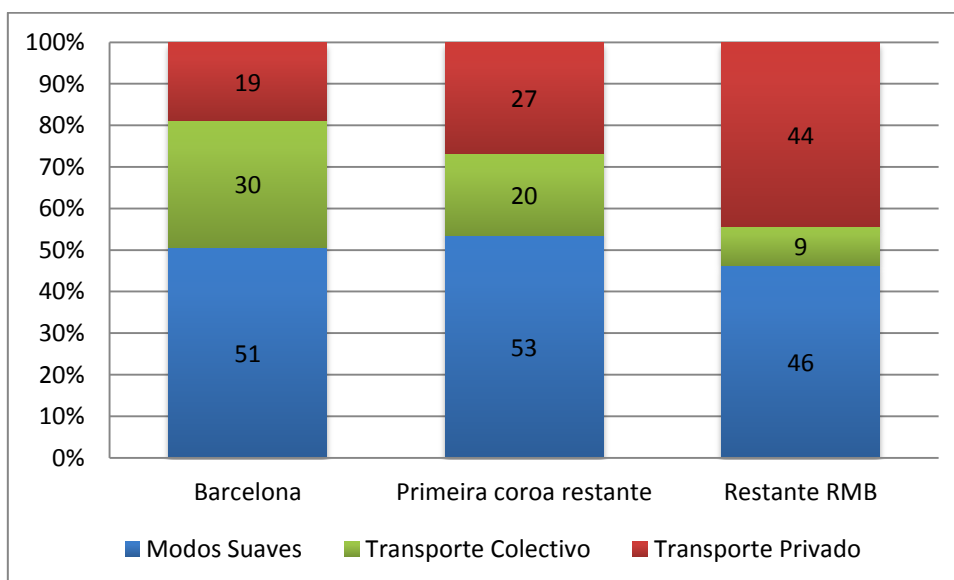


Figura 7.6 - Repartição modal da RMB por zonas, 2011

(Adaptado de ATM, 2012)



## 7.2 London's Oyster Card

O sistema de tarifários e bilhética dos transportes públicos da Grande Londres é baseado num único cartão electrónico, o Oyster Card. Lançado em 2003 Este cartão é válido na maioria dos operadores e serviços de transporte que utilizem as tarifas de transporte londrinas. A Grande Londres (Greater London) é uma área metropolitana com 1 572 km<sup>2</sup>, constituída por 33 municípios, e com uma população de 8,2 milhões de pessoas.

Todo o sistema integrado tem como base uma distribuição zonal em coroa concêntricas à volta da cidade de Londres, que constitui a primeira zona. A Figura 7.7 ilustra esse zonamento.

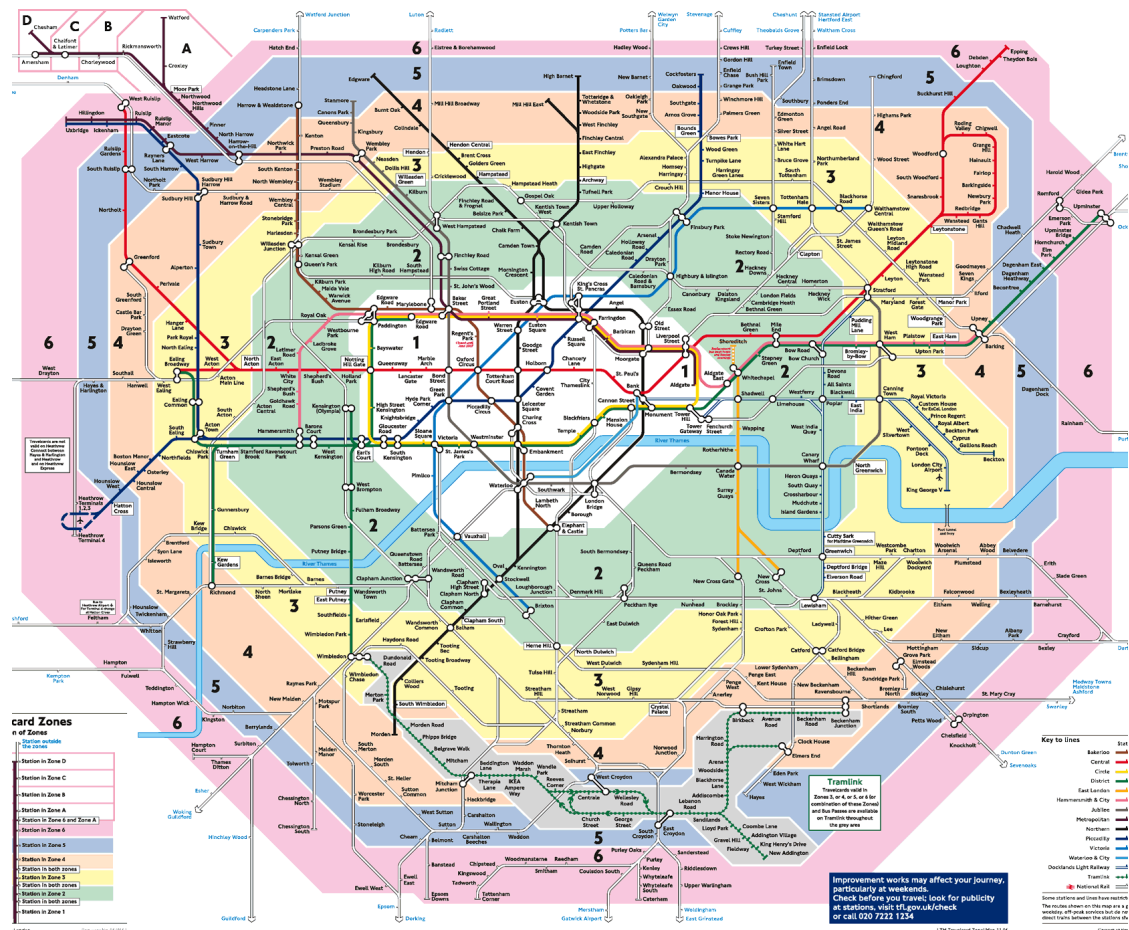


Figura 7.7 - Mapa do zonamento de transportes da Grande Londres

(TLF, 2013a)

### 7.2.1 Usar o Oyster Card

O Oyster card é um cartão smartcard sem contacto que pode ser carregado com bilhetes temporais (Travelcards) e dinheiro, sendo esta a sua grande vantagem. Carregando o cartão com

dinheiro, a tarifa é paga à medida que se vai viajando (serviço denominado *Pay as you go*, semelhante ao *Zapping*) (TFL, 2012a).



Figura 7.8 - Fotografia de um Oyster Card

(TFL, 2012a)

Os *Travelcards* (Passes) são títulos de transporte integrados temporais, válidos por um dia, uma semana, um mês ou um ano. Estes títulos de transporte são vendidos de acordo com as zonas de circulação pretendidas pelo utilizador. No caso de se fazer uma viagem para fora das zonas adquiridas, a diferença será descontada do dinheiro do serviço *Pay as you go*. Para além dos *Travelcards* integrados, existem também *Travelcards* apenas para o serviço de autocarros (TFL, 2013a).

O serviço *Pay as you go* mostra-se vantajoso para os utilizadores frequentes que pretendam um serviço flexível e no qual paguem apenas as viagens que realizam. O Oyster oferece sempre as tarifas mais baixas e por isso este serviço é sempre mais barato que pagar com dinheiro (ver Quadro 7.4). O valor monetário descontado no cartão apresenta também um tecto diário, assegurando que o passageiro, ao fazer várias viagens em 24 horas, não pague mais que o preço correspondente a um *Travelcard* diário (TFL, 2013a).

O Oyster card tem de ser validado no início e no fim da viagem, para que seja cobrada a tarifa correcta. Existem dois tipos de validadores, os comuns de cor amarela, que marcam o início e o fim de cada viagem, e outros de cor rosa. Estes validadores devem ser utilizados aquando de transbordos e servem para registar a rota feita pelo utilizador, que pode beneficiar de tarifas mais baixas. Por exemplo, fazer uma viagem evitando passar na Zona 1 torna-se mais barato. A excepção a este tipo de validação acontece nos autocarros, onde a validação é feita apenas no início de cada viagem e onde a tarifa é única (TFL, 2012a).

O Oyster foi criado de forma a que fossem realizadas menos transacções com dinheiro nos transportes e nas bilheteiras e fossem reduzidos os custos derivados da emissão de bilhetes em papel. Desta forma, para além de proporcionar um serviço sempre mais barato, oferece também um serviço mais rápido e simples para o utilizador. Cada cartão pode albergar simultaneamente

vários travelcards e crédito, podendo ser recarregado em bilheteiras, através de uma compra online e também por recarregamentos automáticos definidos pelo utilizador (TFL, 2013a).

A tarifa paga depende do número de zonas atravessadas em cada viagem, de quando a validação foi feita (dentro ou fora da hora de ponta e dia de semana ou fim de semana) e do tipo de transporte utilizado. O Quadro 7.4 sintetiza essas mesmas tarifas.

Quadro 7.4 – Preços das viagens nos transportes de Londres, por tipo de transporte, zona e tipo de título

(adaptado de TLF, 2012a; TFL, 2013a)

Viagens em:	Dinheiro	Oyster Pay as you go			Travelcard	
		Viagem <i>hora de ponta</i>	Viagem <i>fora da hora de ponta</i>	Limite Diário	7 Dias	Mensal
<i>Metro, Overground e alguns serviços do National Rail</i>						
Zona 1	£ 4,50	£ 2,10	£ 2,10	£ 8,40	£ 30,40	£ 116,80
Zonas 1-2	£ 4,50	£ 2,10	£ 2,10	£ 8,40	£ 30,40	£ 116,80
Zonas 1-4	£ 5,50	£ 3,80	£ 2,70	£ 10,60	£ 30,40	£ 116,80
Zonas 1-6	£ 5,50	£ 5,00	£ 3,00	£ 15,80	£ 55,60	£ 199,00
<i>Autocarros</i>						
Viagem	£ 2,40	£ 1,40		£ 4,40	£ 19,60	£ 75,30

Como se pode verificar no quadro anterior, usar o oyster é, de facto, sempre mais barato que pagar com dinheiro. As tarifas são também relativamente mais baixas fora da hora de ponta, existindo até um limite diário de *Pay as you go* especial para quem viajou nas horas de menor fluxo de passageiros. Estas são medidas que incentivam os passageiros a não viajarem nas horas de ponta, evitando um ainda maior congestionamento.

Cada viagem é também limitada temporalmente, sendo que esse limite depende do número de zonas atravessadas. Genericamente, uma viagem de uma zona tem uma validade de 70 minutos, acrescentando 10 por cada zona atravessada. Nas primeiras 4 zonas, durante alguns períodos do dia e nos fins-de-semana e férias, este limite temporal é um pouco maior (TFL, 2012a).

Existem tarifas e preços especiais com descontos sociais para crianças, jovens, estudantes, desempregados e idosos. Estes grupos têm descontos nas viagens e em *Travelcards* e, em alguns casos, podem viajar gratuitamente em alguns modos de transporte. Para além disto, qualquer portador do *Oyster card* beneficia de alguns descontos em modos de transportes não abrangidos, como teleféricos e barcos (TFL, 2013a).

### 7.2.2 Taxa de congestionamento de Londres

Em Fevereiro de 2003 começou a ser aplicada uma taxa de entrada a veículos motorizados no centro de Londres. Esta taxa era parte de um conjunto de medidas com o intuito de reduzir o tráfego automóvel e melhorar a qualidade do ar no centro de Londres. A taxa é cerca de £ 10 e é aplicada entre as 07:00 e as 18:00, todos os dias da semana, excluindo os fins-de-semana e alguns dias festivos. Toda a receita proveniente é aplicada na melhoria do serviço dos transportes colectivos.

Trata-se portanto de uma medida que, taxando os utilizadores de veículo privado, os incentiva a mudar para o transporte público. Apenas no primeiro ano, o volume de tráfego que entrava na zona decresceu em cerca de 18%, sendo que o congestionamento diminuiu 30% relativamente ao período anterior à taxa.

### 7.2.3 Alguns dados estatísticos

A introdução do Oyster card nos transportes de Londres é tida, pelo Departamento dos Transportes do Reino Unido, como um grande caso de sucesso. Até Junho de 2012 foram vendidos 43 milhões de cartões e mais de 80% das viagens feitas na rede de transportes é feita através de um Oyster card. De todos os cartões activos, cerca de 65% possuem apenas crédito *Pay as you go* evidenciando que a maioria dos passageiros prefere optar pela flexibilidade de apenas pagar as viagens que realiza. Apenas 6% dos cartões estão carregados com *Travelcards*, os restantes são cartões com tarifas especiais.

Embora sem uma relação directa, número de passageiros tem vindo, desde então, sempre a aumentar. No período de 2003 a 2011 o número médio diário de passageiros a usar o sistema de transportes aumentou em cerca de 36%, sendo que em 2011 esse valor foi de 8,7 milhões de passageiros por dia (ver Figura 7.9).

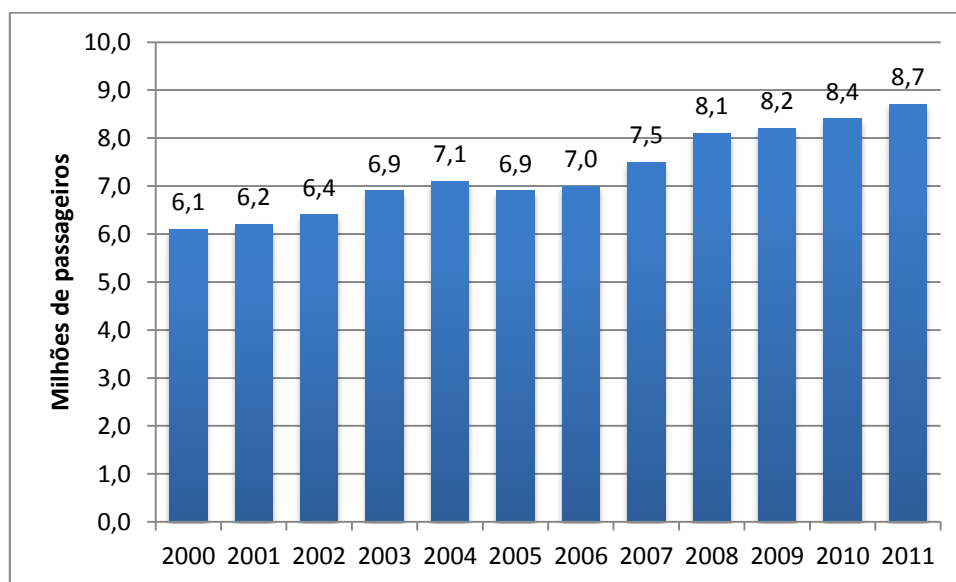


Figura 7.9 - Número médio diário de passageiros a viajar no sistema de transportes colectivos de Londres, entre 2000 e 2013

(TFL, 2012b)

Em todas as deslocações realizadas na Grande Londres, incluindo transbordos entre modos, o transporte mais usado é o colectivo, com 43%. Segue-se o transporte privado e só depois os modos suaves (ver Figura 7.10). Verifica-se ainda que apenas 16,7% destas deslocações são movimentos pendulares, sendo a maioria por motivos pessoais ou de lazer, 29 e 27% respectivamente.

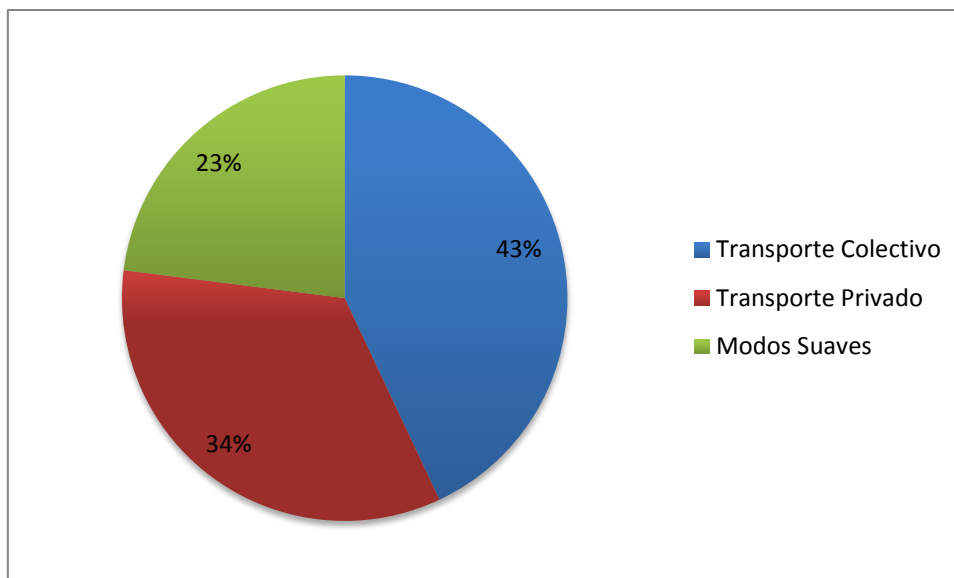


Figura 7.10 - Repartição Modal das viagens da Grande Londres, 2011

(adaptado de TFL, 2012b)

Como foi visto anteriormente, 2003 foi também o ano em que começou a ser aplicada, à entrada da cidade de Londres, uma taxa de entrada a veículos motorizados. Como se pode ver na Figura 7.11, o número de pessoas a entrar em Londres de automóvel foi diminuindo.

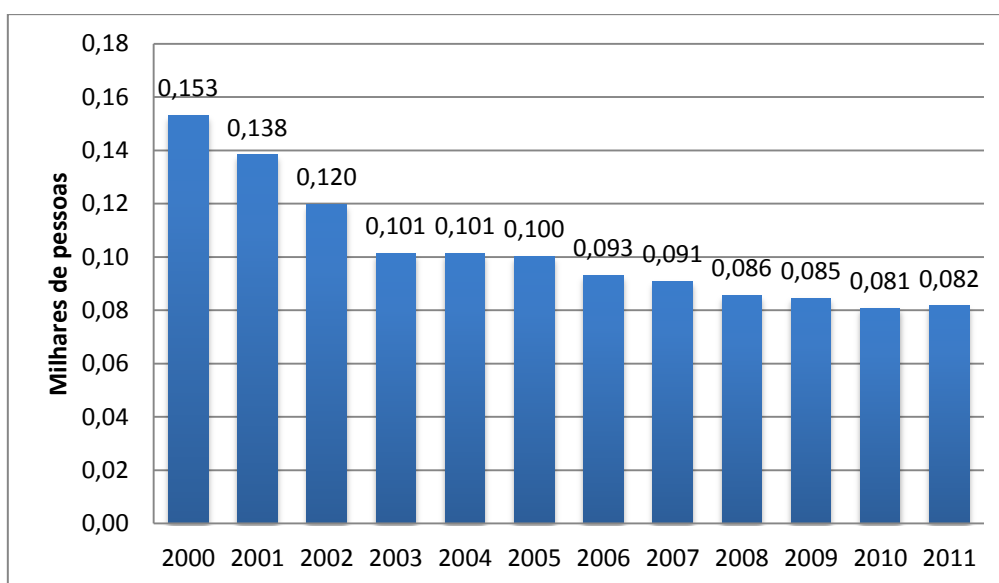


Figura 7.11 - Evolução do número de pessoas a entrar na cidade de Londres através do Transporte privado, num dia da semana e durante a hora de ponta da manhã, entre 2000 e 2011

(TFL, 2013b)

Como consequência, o número de pessoas a utilizar o transporte colectivo para entrar em Londres aumentou, especialmente a partir de 2004 (Ver Figura 7.12). Verificou-se também um aumento significativo de utilizadores dos modos cicláveis, de 12 mil para 33 mil pessoas, entre 2003 e 2011.

Estes números mostram a eficácia na transferência modal de medidas de desincentivo do transporte privado paralelamente e de melhorias nos tarifários do transporte colectivo.

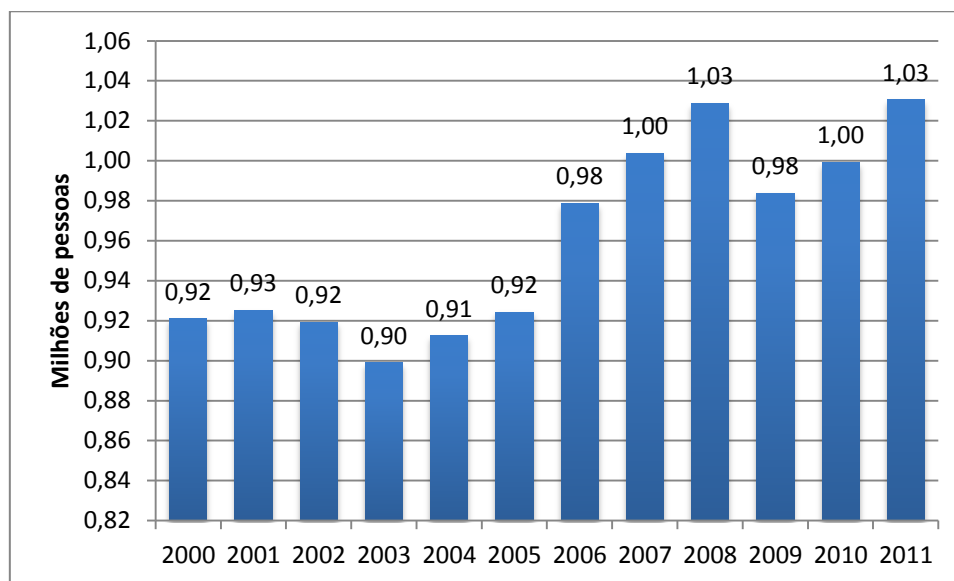


Figura 7.12 - Evolução do número de pessoas a entrar na cidade de Londres através do Transporte colectivo, num dia da semana e durante a hora de ponta da manhã, entre 2000 e 2011

(TFL, 2013b)

### 7.3 Paris

A Ile-de-France é uma região administrativa de França constituída 20 distritos, tem uma área total de 12 011 km<sup>2</sup> e uma população de 11,8 milhões de habitantes. A cidade Paris tem uma área de 105,4 km<sup>2</sup> e uma população de cerca de 2,2 milhões de habitantes.

O sistema de tarifário integrado de Paris foi introduzido em 1975, na tentativa de simplificar o uso do transporte público, especialmente em relação à quantidade de títulos. Actualmente é baseado em 5 zonas concêntricas em torno da cidade de Paris, onde existe uma tarifa plana e um único título para viagens ocasionais. (Mezghani, 2008). Todos os títulos de transporte são multimodais e multi-operador, sendo que não existe qualquer título próprio.



Figura 7.13 - Mapa de Ile-de-France, mostrando o zonamento do sistema de transportes

(STIF, 2013)

### 7.3.1 Títulos e tarifas

O ticket t+ é um título de transporte válido para a maioria dos transportes na cidade de Paris, referente à tarifa plana da zona 1. Pode ser adquirido à unidade ou em pacotes de 10 viagens, onde é aplicado cerca de 20% de desconto (STIF, 2013). Os preços estão descritos no Quadro 7.5.

A validade e funcionamento deste título de transporte varia um pouco de acordo com o tipo de transporte utilizado. O ticket t+ é válido por 120 minutos em viagens em toda a linha de metro e viagens apenas na primeira coroa comboios, permitindo transbordos entre ambos os modos. Em viagens de autocarro e metro de superfície (*Tramway T1, T2, T3, T4 e T5*) a viagem é válida por 90 minutos, permitindo transbordos apenas entre cada modo de transporte. Em alguns casos poderá ser adquirida uma tarifa de bordo, sendo apenas válida para essa mesma viagem (STIF, 2013).

Para viagens entre zonas são usados títulos de origem-destino em que preço o varia de acordo com a distância percorrida. Estes títulos podem ser igualmente adquiridos à unidade ou em pacotes de 10 viagens, com um desconto de 20%.

Para além dos títulos simples, existem também títulos temporais válidos por uma semana, um mês ou um ano. Estes são adquiridos de acordo com a zona pretendida e permitem viagens em todos os modos de transporte (STIF, 2013).

Estes títulos são denominados *Navigo* e vieram substituir os antigos passes *Carte Orange*. O nome *Navigo* advém do nome dado ao cartão sem contacto que serve de suporte a estes títulos



temporais. Existem duas modalidades do cartão, uma para residentes da Ile-de-France, sendo um cartão personalizado e outro que pode ser adquirido por qualquer outra pessoa, o *Navigo Découverte*. Este é direccionado para visitantes, pelo que não é personalizado, e pode apenas ser carregado com títulos semanais ou mensais (STIF, 2013)..



Figura 7.14 - Navigo

(STIF, 2013)

Quadro 7.5 - Preços das viagens nos transportes de Paris, por tipo de título e zona no ano de 2013

(Adaptado de STIF, 2013)

<b>Título Simples</b>	<b>Unidade</b>	<b>10 Viagens</b>	
<i>Ticket T+</i>	1,70 €	13,30 €	
<i>Tarifa de bordo</i>	2,00 €		
<b>Navigo</b>	<b>Semana</b>	<b>Mês</b>	<b>Ano</b>
<i>Zonas 1 - 2</i>	19,80 €	65,10 €	679,80 €
<i>Zonas 1 - 3</i>	25,65 €	84,10 €	874,50 €
<i>Zonas 1 - 5</i>	34,40 €	113,20 €	1 170,40 €
<i>Zonas 2 - 3</i>	18,70 €	61,40 €	639,10 €
<i>Zonas 2 - 5</i>	27,40 €	90,10 €	936,10 €
<i>Zonas 3 - 4</i>	17,90 €	59,20 €	617,10 €
<i>Zonas 3 - 5</i>	21,85 €	72,00 €	750,20 €
<i>Zonas 4 - 5</i>	17,45 €	57,30 €	599,50 €

Existem ainda títulos de transporte para jovens estudantes e outros especiais com tarifas sociais. O título para jovens tem o nome de *Imagine R*, é um tipo anual e pode ser adquirido de acordo com as zonas pretendidas e apenas por estudantes até aos 26 anos. O preço deste título é cerca de 50% do valor do título anual *Navigo*, pode ser adquiridos através de 9 prestações, existindo ainda descontos sociais sobre o seu valor. Para além deste, os jovens têm também um título especial para fins-de-semana (STIF, 2013).

Os descontos e tarifas sócias são variados. Existem títulos gratuitos, mediante critérios, para pessoas portadoras de deficiência, veteranos de guerra e reformados. Jovens desempregados a estagiar ou a estudar nos programas de inserção jovem do governo francês beneficiam também de um passe gratuito. Outros beneficiários têm direito a descontos entre 50 a 70% dos títulos normais (STIF, 2013).



### 7.3.2 Alguns dados Estatísticos

Desde 2001 a 2010 que se registaram mais 21% de deslocações em transportes colectivos na Ile-de-France. No mesmo período, as deslocações via automóvel mantiveram-se relativamente constantes (+0.6%). Em 2011, o número anual de viagens realizadas nos transportes colectivos registou um máximo histórico de 4 137 milhões. A Figura 7.15 mostra a evolução de viagens anuais realizadas nos transportes colectivos.

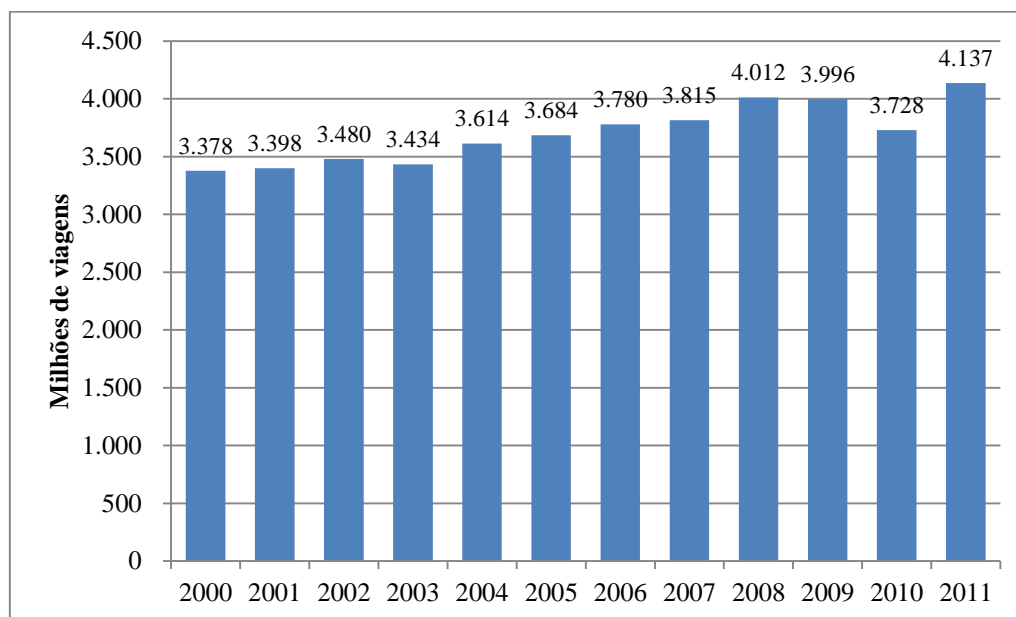


Figura 7.15 - Número de viagens anuais realizadas nos transportes colectivos de Ile-de-France, de 2001 a 2011

(Adaptado de Omnil 2012b; STIF, 2012)

Relativamente à venda de títulos (Ver Quadro 7.6), dentro dos títulos simples, o pacote de 10 viagens *Ticket T+* é o mais adquirido, seguindo-se os bilhetes de origem – destino. Em relação aos passes, o *Navigo* mensal representa 25% das vendas, seguido do anual com 23 e do título *Imagine R*, para jovens estudantes, com 20%. É ainda de referir que os títulos com tarifas e descontos sociais representam 20% de todas as vendas (Omnil, 2012b).

Quadro 7.6 - Número percentual de vendas, por tipo de título, 2009

(Omnil, 2012b)

Bilhetes	% de vendas	Passes	% de vendas
Ticket T+ (10 viagens)	52	Navigo mensal	25
Ticket T+ (10 viagens) social	10	Navigo semanal	12
Tarifa bordo	11	Navigo anual	23
Ticket T+ à unidade	4	Imagine R	21
Origem - destino	22	Títulos sociais	20

A imagem seguinte mostra a repartição modal das deslocações realizadas na Ile-de-France. Apenas uma pequena parte é realizada através do transporte colectivo, sendo que a maioria são deslocações em modos suaves e através do transporte privado.

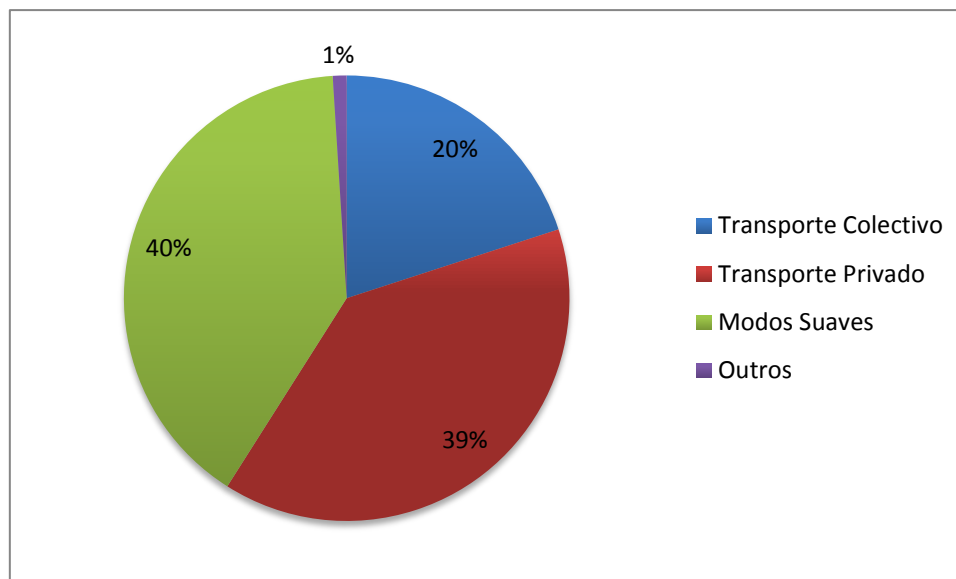


Figura 7.16 - Repartição modal das viagens na Ile-de-France, 2011

(adaptado de Omnil, 2012a)

No entanto, observando a repartição modal das deslocações dentro e com destino à cidade de Paris (ver Figura 7.17), é possível verificar que a grande maioria (64%) é relativa a modos suaves. Neste caso o transporte individual representa apenas 9%, e o transporte colectivo 27%.

É possível também verificar que, nas coroas exteriores à cidade, o transporte individual ganha um maior peso nas deslocações realizadas e o transporte colectivo um peso cada vez menor. Os modos suaves continuam a ser o principal modo de transporte.

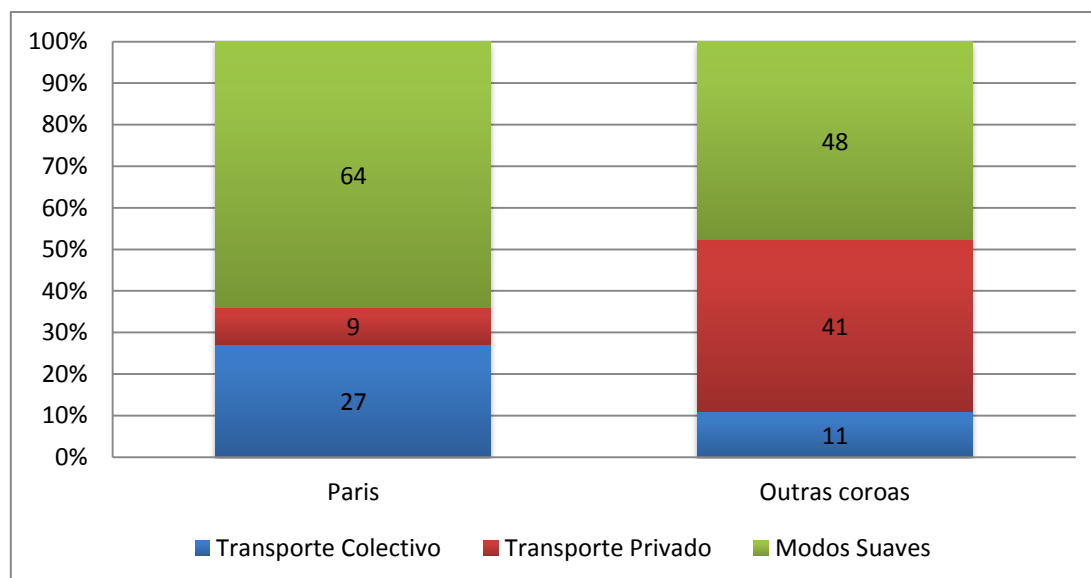


Figura 7.17 - Repartição modal das deslocações para a cidade de Paris e entre as restantes coroas

(adaptado de Omnil, 2012a)

## 7.4 Comparação de tarifas a nível europeu

Como é referido no PET 2011 - 2015, um dos objectivos dos aumentos tarifários verificados é fazer com que este convirja no sentido dos tarifários praticados na União Europeia, em paridade com o poder de compra português. Desta forma torna-se importante fazer uma comparação entre os tarifários praticados nas cidades estudadas anteriormente e os na AML.

Tendo em conta que nem todos os títulos de transporte são comparáveis, foram seleccionados títulos referentes a viagens urbanas, nomeadamente tarifas de bordo, os bilhetes pré-comprados mais utilizados e passes mensais. Na selecção dos pré-comprados foi considerada sempre a tarifa mais baixa e vantajosa para o utilizador. Para Lisboa a escolha foi sempre para o Zapping. Já para os títulos mensais, foram consideradas em todas as cidades as soluções integradas.

É ainda de referir que para permitir uma comparação real, e como sugere o PET, as tarifas de Barcelona, Londres e Paris foram colocadas em paridade com o poder de compra português.

Quadro 7.7 - Comparação do preço de títulos de transporte urbanos de Barcelona, Lisboa, Paris e Londres, à paridade do poder de compra português

Tipo de título	Barcelona	Lisboa	Paris	Londres
<b>Tarifa Bordo</b>	1,79 €	2,85 € <sup>(a)</sup>	1,58 €	3,84 € <sup>(a)</sup>
		1,8 € <sup>(b)</sup>		2,05 € <sup>(b)</sup>
<b>Pré comprado + Usual</b>	0,88 €	1,25 €	1,03 €	1,20 € <sup>(a)</sup>
				1,20 € <sup>(b)</sup>
<b>Passe Mensal</b>	47,27 €	35 €	51,45 €	99,05 € <sup>(a)</sup>
				64,04 € <sup>(b)</sup>

(a) Eléctrico de Lisboa / Metro de Londres

(b) Autocarro

Como se pode observar no Quadro 7.7, no que se refere a tarifas de bordo e a títulos pré-comprados, Lisboa parece praticar tarifas mais elevadas. A única excepção está nas tarifas de bordo, que são mais elevadas em Londres, pretendendo incentivar o uso preferencial dos pré-comprados, neste caso o serviço *pay as you go*. Relativamente a títulos mensais, Lisboa apresenta o preço mais baixo.

Para além da comparação entre tarifas urbanas, foi feita uma comparação ao nível da degressividade das tarifas com o aumento da distância percorrida. Para este caso foram seleccionadas dois locais da AML afastados de Lisboa e que, numa viagem para o centro urbano da capital fosse necessário usar mais que um modo de transporte.

Os locais escolhidos foram Azeitão e Ericeira. Na viagem para Lisboa foram seleccionadas os títulos frequentes e ocasionais mais vantajosos para o utilizador. O montante referente ao preço dos títulos simples e do passe mensal foram comparados com os correspondentes de Barcelona, Londres e Paris, como se pode ver no Quadro 7.8.

Quadro 7.8 - Comparação da degressividade das tarifas com o aumento da distância percorrida

Zona	Tipo de Título	Barcelona	Lisboa	Paris	Londres
Urbano	<i>Pré-comprado</i>	0,88 €	1,25 €	1,03 €	3,84 €
	<i>Passe Mensal</i>	47,27 €	35 €	51,45 €	99,05 €
Suburbano afastado	<i>Pré-comprado</i>	3,05 €	5,65 € <sup>(a)</sup>	4,98 €	4,27 €
			6,75 € <sup>(b)</sup>		
	<i>Passe Mensal</i>	102,60 €	93,8 € <sup>(a)</sup>	89,47 €	169,93 €
			155 € <sup>(b)</sup>		

(a) Azeitão

(b) Ericeira

Verifica-se que as tarifas da AML são as menos degressivas com o aumento da distância percorrida. Tanto Barcelona como Londres e Paris apresentam tarifas mais degressivas. São, portanto, tarifas mais penalizadoras e menos atractivas para os utilizadores que percorrem as maiores distâncias. Nestes casos, é também a área metropolitana que apresenta as tarifas mais caras.

Londres, para além de apresentar globalmente tarifas mais elevadas que as restantes cidades, é aquela que apresenta a tarifa mais degressiva. É importante referir ainda, que embora o valor referente aos passes mensais seja bastante elevado, estes são muito pouco utilizados, sendo frequentes para a aquisição com descontos sociais. O serviço *pay as you go* é geralmente mais vantajoso do que adquirir um título mensal.

Por outro lado, existem diferenças substanciais ao nível das políticas de descontos sociais, que são mais generosos em Paris e especialmente em Londres. Estas cidades, embora apresentem tarifas mais elevadas que as que se praticam actualmente em Lisboa, possuem também descontos mais vantajosos. A título de exemplo, em Londres pessoas com idades superiores a 60 anos viajam gratuitamente em toda rede de transportes e as crianças têm descontos significativos e podem viajar gratuitamente na rede de autocarros.

É ainda de referir que em Portugal, 70% (comunicação pessoal, A. Proença) dos custos de operação do transporte colectivo são pagos pelos passageiros, através da venda de títulos. Já em Paris, o passageiro paga apenas 30% (STIF, 2013) dos custos operacionais, o mesmo se passa em Londres. A nível europeu este valor ronda os 50%, sendo maior em cidades mais pequenas e menor em cidades maiores.

## **8. Evoluir para um sistema de tarifários integrados na AML**

### **8.1 Análise global**

Como foi possível verificar nos capítulos anteriores, a criação de progressiva de títulos de transporte apenas veio tornar o sistema tarifário mais complexo e pouco atractivo para o utilizador. Por outro lado, o aumento de tarifas não se tornou eficaz no sentido de equilibrar as receitas, já que resultou numa diminuição da procura. A resposta a tal necessidade passa especialmente pela atracção de passageiros (Alves & Prego, 2011).

Embora não se possam comparar directamente as repartições modais das quatro cidades estudadas, por ter sido utilizadas metodologias distintas, Lisboa é a cidade mais dependente do automóvel nas suas deslocações. Nas restantes áreas metropolitanas, onde vigoram sistemas tarifários integrados e de simples utilização e compreensão, o transporte colectivo é o modo mais utilizado. Este facto torna-se ainda mais relevante por, nas repartições modais apresentadas para estas cidades, estarem quantificados todos os tipos de deslocações, ao invés de apenas as pendulares, como aconteceu para a AML.

No sentido de atrair passageiros torna-se essencial proceder a uma simplificação e integração do sistema tarifário da AML. Considerando as três vertentes da integração, o sistema actual carece de melhorias ao nível tarifário e ao nível informativo. Ao nível de bilhética, as principais lacunas encontradas prendiam-se com opções comerciais dos operadores.

### **8.2 Linhas de orientação**

De forma a colmatar todas as falhas identificadas anteriormente serão aqui consideradas linhas de orientação que se propõe em simplificar e melhorar o sistema de tarifários da AML. Estas propostas irão no sentido de aumentar a atractividade do transporte colectivo e a mobilidade dos seus utilizadores.

Relativamente a títulos de transporte, deverá ser feita a venda preferencial do Zapping, ao invés dos títulos próprios de cada operador, que continuarão a apresentar tarifas superiores. Este tipo de título deverá ser também alargado a um maior número de operadores, especialmente a Fertagus, que tem um papel importante na ligação de Lisboa à margem sul. Esta medida deverá também resultar numa redução substancial do número de tarifas.

Ainda para o zapping, e como existe uma tarifa diária nos operadores urbanos, deverá ser instaurado um limite diário semelhante ao existente Londres. A partir do momento em que o total das viagens realizadas em 24 horas atinja o preço da tarifa diária, deixará de ser descontado dinheiro no zapping.

Este serviço deverá ser alargado a todas as coroadas e a todos os operadores, sendo que o limite diário directamente dependente do número de coroadas atravessadas. A distribuição das receitas seria proporcional às validações verificadas. As viagens gratuitas seriam também divididas proporcionalmente às receitas. Não obstante, cada operador deverá ter o seu coeficiente tendo em conta o percurso médio e o modo de transporte.

Em relação à integração tarifária, torna-se importante que o sistema de coroadas para os títulos referidos seja alargado a toda a área metropolitana e que seja comum para todos os operadores. Este aspecto é essencial para haver integração ao nível tarifário entre os vários operadores e

para que as tarifas sejam mais degressivas com o aumento da distância. Estas alterações não implicarão aumento médio das tarifas, nem a diminuição das receitas. Este novo sistema de coroas poderá ser posteriormente aplicado a outros títulos, como os passes mensais.

Por último considera-se que todo o potencial do sistema de bilhética *Viva* deva ser utilizado. Desta forma, no cartão *Lisboa Viva* passará a ser permitido o carregamento simultâneo de 4 contratos, quaisquer que sejam. Também a informação das validações passará a ser utilizada pelos operadores como chave de repartição de todas as receitas que digam respeito a tarifas intermodais.

É importante referir ainda que, para estas medidas serem aplicadas, deverão ser feitos novos contratos de concessão. As condições de contrato actuais dão liberdade de criação de novas tarifas aos operadores, tendo isso conduzido à complexidade do sistema actual. Os novos contratos devem permitir que o Estado imponha a adopção do sistema tarifário integrado e simples operadores de transporte. Assim, estes deixarão de ter liberdade para a criação de títulos, ainda que se mantenham as bases tarifárias.

### **8.3 Resultados esperados**

De acordo com as alterações propostas anteriormente foram estabelecidas hipóteses que se baseiam no crescimento da procura do transporte colectivo em dois períodos de tempo, consequência de uma transferência modal do automóvel. Estas hipóteses foram formuladas de acordo com o aumento na procura verificado em situações semelhantes revistas nos capítulos de estado da arte e dos casos de estudo outras cidades europeias (para mais detalhe ver subcapítulo metodológico 3.5.1 na página 15).

As hipóteses formuladas são:

- Um aumento potencial de 10% da procura do transporte colectivo a um curto prazo de 3 anos;
- Um aumento potencial de 30% da procura do transporte colectivo a um médio prazo de 10 anos.

Considera-se também que todos os outros modos de transporte se mantêm constantes. No caso de estas hipóteses se verificarem, permitiriam um aumento da quota-parte do transporte colectivo na repartição modal de 27% para 30%, em 3 anos, e para 35% num período de 10.

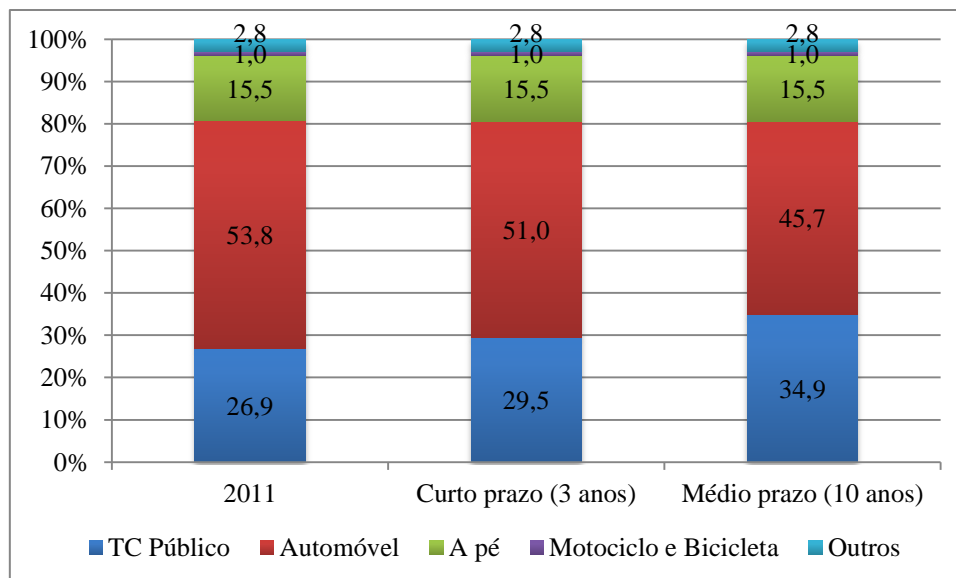


Figura 8.1 - Resultados possíveis da aplicação das propostas de alteração nos sistemas tarifários e de bilhética

Em relação ao número de veículos, considerando que a ocupação média se mantém, seria possível diminuir este número em 5 e 15%, a curto e a médio prazo, respectivamente. Ao nível da emissão de gases poluente associados ao automóvel, seria de esperar resultados na mesma ordem. As imagens seguintes mostram as reduções de emissões de CO, COVM, NOx e CO<sub>2</sub> associadas às hipóteses estabelecidas.

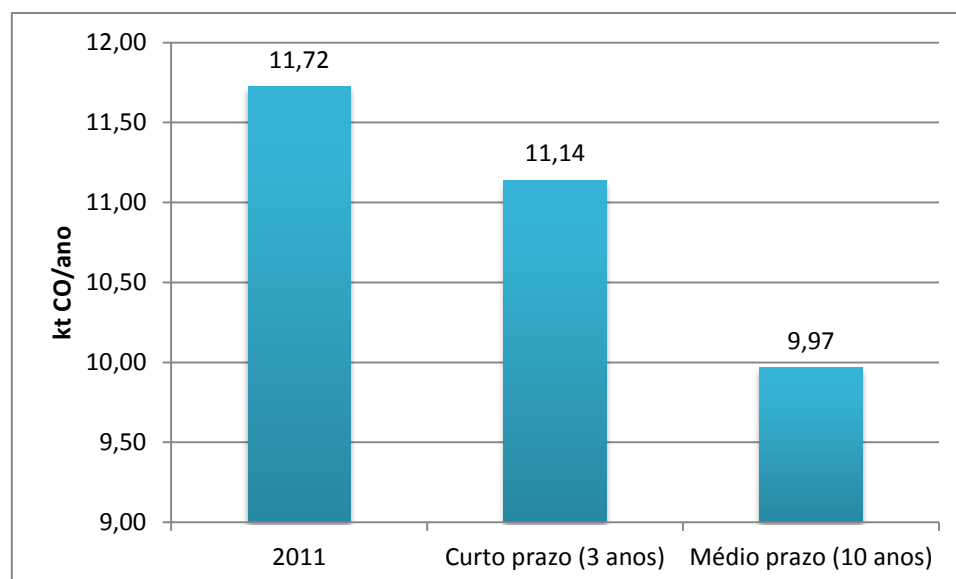


Figura 8.2 - Emissões anuais de CO para 2011 e para as hipóteses de transferência modal estabelecidas a curto e a médio prazo

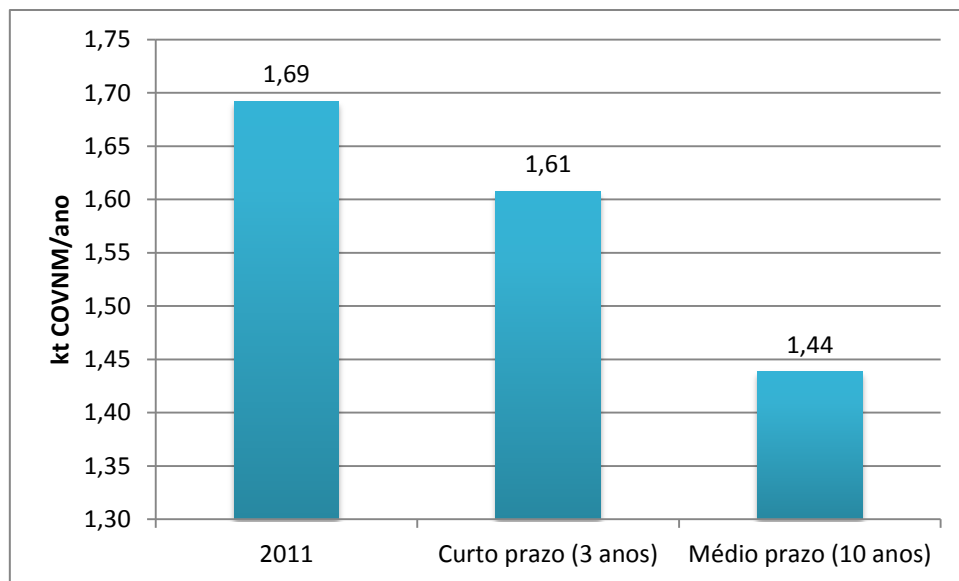


Figura 8.3 - Emissões anuais de COVNM para 2011 e para as hipóteses de transferência modal estabelecidas a curto e a médio prazo

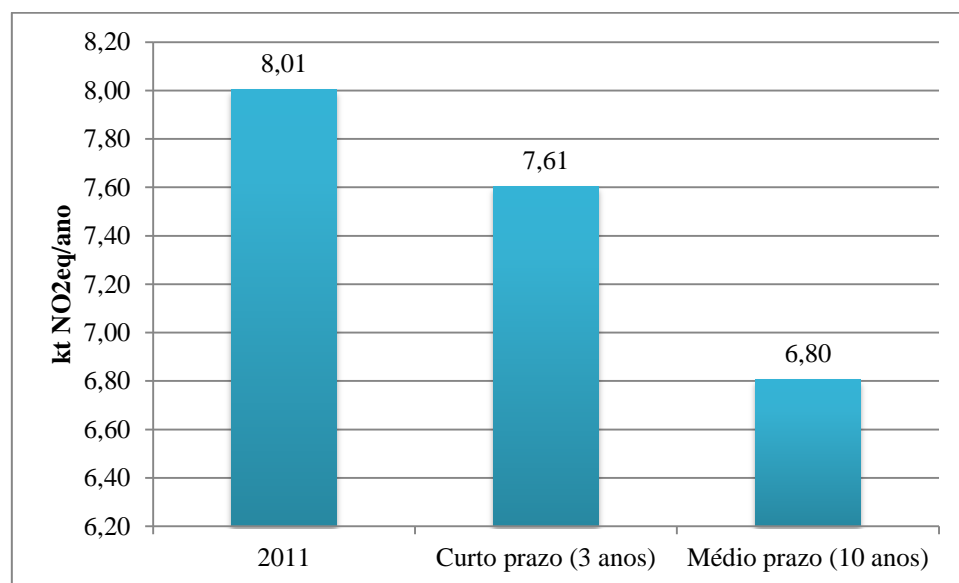


Figura 8.4 - Emissões anuais de NOx para 2011 e para as hipóteses de transferência modal estabelecidas a curto e a médio prazo



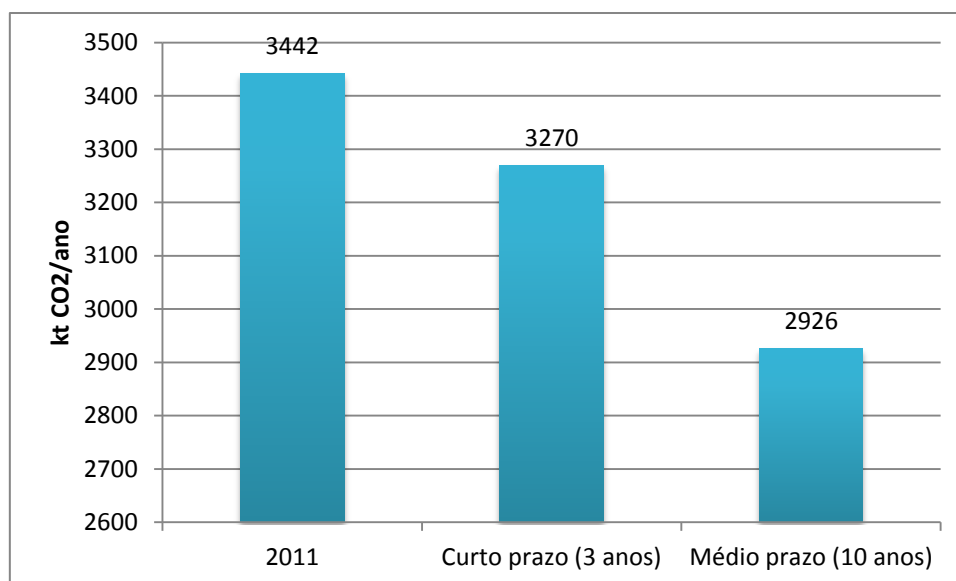


Figura 8.5 - Emissões anuais de CO<sub>2</sub> para 2011 e para as hipóteses de transferência modal estabelecidas a curto e a médio prazo

O Quadro 8.1 mostra a taxa de ocupação para alguns das empresas a operar na AML. Esta taxa de ocupação foi calculada de acordo com os dados disponibilizados nos relatórios e contas dos respectivos operadores e encontra-se normalizada para diferenças de ocupação a nível horário. A taxa de ocupação dos restantes operadores deverá ser semelhante.

Quadro 8.1 - Taxa de ocupação de alguns operadores em 2011

ML	Carris	TT e SL	TCB
25,7 %	22,4 %	33,6 %	16,1%

Pode-se assim concluir que a actual oferta de transporte colectivo seria suficiente para suportar o aumento da procura, associado às hipóteses estabelecidas. Desta forma, não se verificariam aumentos do consumo energético, nem de emissão de gases poluentes associados à produção de energia consumida ou ao funcionamento dos veículos de transporte colectivos. Quer também isto dizer que as empresas operadoras de transporte colectivo não teriam despesas acrescidas com o aumento da procura, traduzindo-se num aumento das receitas. Este aumento seria da ordem dos 10% a curto prazo e 30% a médio prazo, igual ao aumento do número de passageiros.

É importante referir que se a simplificação e integração tarifária seja acompanhada de políticas, desincentivadoras do uso do transporte individual, especialmente para a cidade de Lisboa. Se assim for espera-se que os resultados obtidos sejam tanto melhores.



## 9. Conclusões

### 9.1 Síntese

O principal objectivo da presente dissertação consistia em perceber a relação entre o actual sistema de tarifários da AML e o número cada vez menor de passageiros a usá-lo. Os objectivos complementares passavam por verificar os efeitos dos aumentos tarifários ocorridos entre 2009 e 2012 na evolução do número de passageiros e de vendas ao longo do mesmo período.

Começou-se por fazer uma caracterização da evolução dos movimentos pendulares de acordo com o principal modo de transporte e num período de tempo de 1991 a 2011. Nesta caracterização foram usados os dados recolhidos nos inquéritos do Censos.

Esta análise concluiu que, ao longo das duas décadas, as deslocações da AML foram ficando cada vez mais dependentes do automóvel. Hoje, 54% de todas as deslocações pendulares são realizadas através deste modo, face a apenas 23% em 1991. As deslocações pendulares realizadas de transporte colectivo representam hoje 27% da repartição modal, quando em 1991 representavam 47%.

Verificou-se ainda que o veículo privado era mais utilizado nas deslocações com origem na AML Norte e com destino a Lisboa, deslocações dentro de Lisboa e nas deslocações para fora da capital. Nos movimentos pendulares originários na AML Sul até Lisboa, o transporte colectivo era o modo mais utilizado.

A ausência de políticas de desenvolvimento urbanístico concertadas à escala metropolitana, e políticas de transporte pouco coerentes, parecem justificar estes padrões de mobilidade e o uso excessivo do automóvel. Por um lado, houve um crescimento em macha de óleo para locais onde a rede de transportes colectivos é deficiente, beneficiando o uso do veículo privado. Por outro lado, ao mesmo tempo que ocorreram investimentos ao nível do transporte colectivo, foram também melhoradas as infra-estruturas rodoviárias. Foi assim favorecido o uso do automóvel. A preferência pelo transporte colectivo nos movimentos vindos da AML Sul justifica-se pela existência de apenas dois acessos rodoviários, ambos portajados. Este facto prova a eficácia e a necessidade de medidas que desincentivem o uso do veículo privado.

Em relação aos sistemas tarifários, conclui-se que a progressiva criação de novos títulos veio essencialmente tornar o sistema cada vez mais complexo e menos atractivo para o passageiro. Verificou-se que os aumentos tarifários realizados entre 2009 e 2012, todos superiores à inflação, foram a principal causa da diminuição da procura em igual período. Salienta-se ainda a importância dos descontos sociais para estudantes, que foram capazes de inverter a quebra na procura verificada desde 1992.

Foram ainda identificadas falhas ao nível da integração informativa e bilhética. Existe uma preferência pela venda de títulos próprios, mesmo quando seria mais vantajoso para o cliente a compra de outros títulos. Opções comerciais dos operadores levam a que o cliente seja obrigado a adquirir vários cartões *Viva Viagem*. Desta forma o utilizador é levado a não optar pelo transporte colectivo nas suas viagens ocasionais.

Nas áreas metropolitanas de Barcelona, Londres e Madrid, onde vigoram sistemas tarifários integrados e de simples utilização, o transporte colectivo é o principal modo utilizado. Os tarifários destas cidades são também mais degressivos com o aumento da distância que o da

AML e, apesar de as tarifas serem pontualmente mais elevadas possuem descontos sociais mais vantajosos.

Desta forma conclui-se que uma uniformização, integração e simplificação do sistema de tarifários da AML seria bastante vantajosa para a atracção de utilizadores para o transporte colectivo. Neste sentido foram propostas melhorias ao nível da utilização de um título ocasional único com tarifas integradas entre todos os operadores e zonas e com uma tarifa diária. Este título corresponde ao actual zapping, que seria alargado a toda a AML, mediante um prolongamento das actuais coroas de zonamento, e a todos os operadores. Seria também estabelecido um limite temporal diário, para o mesmo título, com uma tarifa dependente do número de zonas atravessadas. A colmatação das lacunas ao nível do sistema de bilhética é também essencial.

Hipóteses baseadas em casos semelhantes indicam que estas medidas poderiam fazer aumentar a quota-parte do transporte colectivo na repartição modal para 30% e para 35%, a curto e médio prazo, respectivamente. O número de veículos a circular na AML e a emissão anual de gases poluentes poderiam decrescer na ordem dos 5% a curto prazo e 15% a médio. Estes resultados seriam tanto melhores se acompanhados por políticas desincentivadoras do uso do transporte individual, especialmente na cidade de Lisboa.

## **9.2 Cumprimento dos objectivos**

O principal objectivo deste estudo passava por perceber a relação entre o actual sistema tarifário dos transportes colectivos da AML e o decrescente número de passageiros. Objectivos inerentes a este prendiam-se com a relação causa-efeito entre os aumentos de tarifas e a descida na procura verificada entre 2009 e 2012.

Estes objectivos foram cumpridos. Conclui-se que o actual sistema é bastante complexo e pouco atractivo para o passageiro. Lacunas relacionadas com opções comerciais dos operadores fazem com que seja frequentemente necessária a aquisição de cartões para a viagem, aumentando o valor desta. O passageiro é assim levado a optar pelo transporte individual, especialmente o ocasional. O aumento de tarifas sempre superior à taxa de inflação foi tido como o principal motivo para explicar a descida na procura verificada entre 2009 e 2012. Foram ainda identificadas outras causas relevantes para o uso preferencial do automóvel, estando estas relacionadas com a ausência de políticas de urbanização e com políticas pouco coerentes no âmbito dos transportes.

O último dos objectivos passava pela sugestão de linhas de orientação que visassem melhorar o sistema tarifário, atraindo mais utilizadores, e avaliar os efeitos os seus efeitos. Também estes objectivos foram cumpridos. As linhas de orientação mais relevantes passavam por alargar a venda do título intermodal simples (zapping) a todos os operadores e zonas e fazer da sua venda preferencial. As lacunas encontradas no sistema de bilhética seriam também solucionadas. Com base em casos internacionais semelhantes estabeleceram-se hipóteses que indicam um aumento da procura do transporte colectivo em 10 e 30%, a curto e a médio prazo. A quota-parte do transporte colectivo na repartição modal passaria para 30 e 35%, respectivamente. O número de veículos a circular na AML e gases poluentes associados poderiam diminuir em 5 e 15% para os mesmos prazos estabelecidos.

### **9.3 Limitações do estudo**

A principal limitação desta dissertação está na subavaliação feita ao fluxo de movimentos na AML. Os dados analisados foram obtidos através dos censos de 1991, 2001 e 2011 e apenas têm em conta viagens pendulares e o modo de transporte principal destas. Desta forma não são consideradas todas as outras viagens feitas diariamente por cada indivíduo, assim como viagens pessoais e de lazer, onde o automóvel é a escolha preferencial. Também os modos suaves são bastante subavaliados.

Outra limitação foi a não possibilidade de incluir uma análise de passageiros tendo em conta as validações gravadas pelo sistema de bilhética. Estas não foram fornecidas por constituírem dados privados de cada operador, sendo que nem a Autoridade Metropolitana de Transporte de Lisboa, que forneceu os restantes dados, tem acesso a eles. Como foi referido anteriormente, os dados de vendas e receitas eram limitados, tendo constituído limitações ao nível da realização do estudo.

### **9.4 Desenvolvimentos futuros**

No decorrer da presente dissertação identificaram-se questões que poderão vir a ser desenvolvidas mais pormenorizadamente em trabalhos futuros. A resposta a tais questões poderão complementar e melhorar este estudo.

Aquando da caracterização dos fluxos pendulares foram identificadas políticas incoerentes a nível dos transportes, como o caso de melhorias a nível das infra-estruturas de transporte colectivo e também rodoviários. Este último caso potenciou a circulação de automóveis para e em Lisboa. Será importante reforçar a importância da Avaliação de Impacte Ambiental e Avaliação Ambiental Estratégica para estes casos.

A geração de melhorias para o sistema de tarifários e bilhética, embora tenha resultado em alternativas importantes, benéficas e sobretudo reais, foi muito breve. Desta forma, as linhas de orientação sugeridas poderão ser estudadas a nível da sua aplicação, nomeadamente nas tarifas a aplicar e no aumento territorial das coroas. Também os seus efeitos poderão ser medidos mais eficazmente, ao nível económico, nas receitas geradas, e também ao nível da repartição modal, já que apenas foi considerado uma transferência directa entre o automóvel e o transporte colectivo.

Por outro lado, foi introduzido, na dissertação, um tópico bastante interessante ao nível de políticas de desincentivo à utilização do veículo privado. No caso de estudo de Londres, havia uma ligação directa entre o aumento do uso do transporte públicos e a aplicação de uma taxa à entrada da cidade, que coincidiu com a adopção do Oyster card. Estudar o potencial de aplicação de medidas semelhantes em Lisboa poderá ser bastante pertinente.



## Referências bibliográficas

- Abrate, G., Piacenza, M., & Vannoni, D. (2009). The impact of Integrated Tariff Systems on public transport demand: Evidency from Italy. *Regional and Urban Economics* 39, pp. 120-127.
- ADFER. (2003). Novo Sistema de Bilhética da Carris. *FerXXI 4º Congresso Nacional do Transporte Ferroviário: A Mobilidade e o Transporte Metropolitano e Regional*, (pp. 144 - 152).
- Alves, J., & Prego, P. (2011). *Simplificação do Sistema Tarifário*. Gabinete de Planeamento Estratégico Carris.
- AML. (2012). *A Área Metropolitana de Lisboa*. Obtido em Outubro de 2012, de <http://aml.pt/aml/>
- AMTL. (2011). *Estudo da Simplificação do Sistema Tarifário - Solução de Implementação a Curto Prazo*.
- AMTL. (2013). *Dados cedidos sobre o sistema tarifário*.
- ATM. (2012). Activity Report 2011. Barcelona: ATM.
- ATM. (2013a). *Gama de títulos integrados y Tarifas 2013*. Obtido de [http://www.atm.cat/web/es/veure.php?pdf=es/\\_dir\\_tarifari/gamma.pdf&h=550](http://www.atm.cat/web/es/veure.php?pdf=es/_dir_tarifari/gamma.pdf&h=550)
- ATM. (2013b). *Títols integrats per a famílies monoparentals i famílies nombroses 2013*. Obtido de [http://www.atm.cat/web/ca/veure.php?pdf=ca/\\_dir\\_tarifari/nombroses.pdf&h=550](http://www.atm.cat/web/ca/veure.php?pdf=ca/_dir_tarifari/nombroses.pdf&h=550)
- Blythe, P. (2003). Improving public transport tocketing through smar cards. *Municipal Engineer* 157, pp. 47-54.
- Carris. (2013). *Tarifários*. Obtido de [http://www.carris.pt/fotos/editor2/tarifario\\_1\\_de\\_fevereiro\\_site.pdf](http://www.carris.pt/fotos/editor2/tarifario_1_de_fevereiro_site.pdf)
- Carris. (2013). *Títulos Pré-comprados Carris*. Obtido em 01 de Fevereiro de 2013, de <http://www.carris.pt/pt/pre-comprados/>
- CCDR-LVT. (2002). Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa.
- Coutinho, L. (2012). Bases tarifárias.
- CP. (2013). *Preçários*. Obtido de [http://www.cp.pt/StaticFiles/CP/Imagens/PDF/Passageiros/urbanos\\_lisboa/tarifario/precario\\_sintra.pdf](http://www.cp.pt/StaticFiles/CP/Imagens/PDF/Passageiros/urbanos_lisboa/tarifario/precario_sintra.pdf)
- DOGC. (2012). *Anunci DOGC de les tarifes 2013*. Obtido de [http://www.atm.cat/web/ca/veure.php?pdf=ca/\\_dir\\_tarifari/DOGCtarifes2013.pdf&h=550](http://www.atm.cat/web/ca/veure.php?pdf=ca/_dir_tarifari/DOGCtarifes2013.pdf&h=550)
- EMEP/EEA. (2009). *EMEP/EEA air pollutant emission inventory - 2009. Technical guidance to prepare national emission inventories*. Copenhaga, Dinamarca: EEA.

- Eurostat. (2012). *Motorisation rate*. Obtido de <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tSDPC340&plugin=0>
- Ferreira, M. R. (2011). *Bilhética Integrada da Mobilidade de Lisboa: Um caso de Sucesso*. Comunicação em Conferência Lisboa e-nova, OTLIS, Lisboa.
- Gencat. (2012). *L'ús del transport públic a Catalunya creix un 1,2% el 2011 i augmenten els usuaris amb abonaments integrats de llarga durada*. Obtido de [http://www.atm.cat/web/ca/veure.php?pdf=ca/\\_dir\\_noticias/NPremsa\\_aturats\\_2011.pdf&h=770](http://www.atm.cat/web/ca/veure.php?pdf=ca/_dir_noticias/NPremsa_aturats_2011.pdf&h=770)
- Graham, P., & Mulley, C. (2011). Public transport pre-pay tickets: Understanding passenger choice for different products. *Transport Policy*, 19, pp. 69-75.
- INE. (2003). *Movimentos Pendulares e Organização do Território Metropolitano: Área Metropolitana de Lisboa e Área Metropolitana do Porto - 1991 - 2001*. Lisboa: INE.
- INE. (2012). *Censos: População residente por local de residência e sexo para os anos de 1991, 2001 e 2011*.
- INE. (2013). *Census: População residente que trabalha ou está a estudar e que vive a maior parte do ano no alojamento, por local de trabalho ou estudo, segundo o principal meio de transporte utilizado*.
- INE. (2013). *Quota do consumo final de energia (%) por Sector de actividade económica*.
- Jakobsson Bergstad, C., Gamble, A., Polk, M., Hagman, A., & Gärling, T. (2011). Affective-symbolic and instrumental-independence psychological motives mediating effects of socio-demographic variables on daily car use. *Journal of Transport Geography*, 19, pp. 33-38.
- MEE. (2011). *Plano Estratégico de Transportes: Mobilidade Sustentável, Horizonte 2011-2015*. Obtido de [http://www.portugal.gov.pt/media/152472/pet\\_mobilidade\\_sustentavel\\_rcm.pdf](http://www.portugal.gov.pt/media/152472/pet_mobilidade_sustentavel_rcm.pdf)
- Mezghani, M. (2008). *Study on electronic ticketing in public transport*. European Metropolitan Transport Authorities.
- NEA. (2003). *Integration and Regulatory Structures in Public Transport. Final Report of NEA Transport Research and Training to the European Commission*.
- Omnil. (Setembro de 2012a). *Enquête globale transport, n°1. La mobilité en Île-de-France*. Omnil, Stif.
- Omnil. (2012b). *Les Transports en Commun en Chiffres - Juin 2011*. Omnil.
- OTLIS. (2012). *Informação sobre o sistema Viva*.
- OTLIS. (2013). *Jornadas de Engenharia do Ambiente do Instituto Superior Técnico*.



- Público. (2012). *Portugal condenado por não cumprir limite de poluição do ar*. Obtido em Fevereiro de 2013, de <http://www.publico.pt/ciencia/noticia/portugal-condenado-por-nao-cumprir-limites-de-poluicao-do-ar-1572637#/0>
- Redman, L., Friman, M., Gärling, T., & Harting, T. (2012). Quality attributes of public transport that attract car users: A research review. *Transport Policy*, 25, pp. 119-127.
- Roselló, R. (2010). *Sistema tarifarios. Economía del transporte y financiación de infraestructuras*. Fundación UPC, Universitat Pompeu Fabra.
- Sharaby, N., & Shiftan, Y. (2012). The impact of fare integration on travel behavior and transit ridership. *Transport Policy* 21, pp. 63-70.
- STIF. (2012). *Relatório de Actividades 2011*. Paris: STIF.
- STIF. (2013). *Guide Tarifaire au janvier 2013*. Obtido de <http://www.stif.info/information-communication/communication/nos-publications/guide-tarifaire-69.html>
- Taylor, S., & Carter, D. (1998). Maryland mass transit administration fare simplification: effects on ridership and revenue. . *Transportation Research Record* 1618, pp. 125–130.
- TFL. (2012a). *Getting around with Oyster*. Londres: TFL.
- TFL. (2012b). *Travel in London: Report 5*. Londres: TFL.
- TFL. (2013a). *Oyster online*. Obtido em Fevereiro de 2013, de <https://oyster.tfl.gov.uk/oyster/entry.do>
- TFL. (2013b). *TfL's Central London Peak Count (CAPC): Travel in London Supplementary Report 1 data*. Obtido em Janeiro de 2013, de [http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/corporate/capc-supplementary-report-workbook\(1\).xls](http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/corporate/capc-supplementary-report-workbook(1).xls)
- TIS.pt. (2005). *Lisboa: o desafio da mobilidade*. p. 169.
- Vimeca. (2013). *Tarifário*. Obtido de <http://www.vimeca.pt/tarifario.htm>
- Welde, M. (2012). Are smart card ticketing systems profitable? Evidence from the city of Trondheim. *Journal of Public Transportation*, 15, pp. 133-148.



## Anexo 1 – Evolução da população nos concelhos da AML entre 1991 e 2011

Quadro A1.1 - População residente na AML 1991 a 2011

Local de residência		População residente (N.º) por Local de residência		
		Período de referência dos dados		
		2011	2001	1991
		HM	HM	HM
		N.º	N.º	N.º
<b>Lisboa</b>	<b>17</b>	<b>2821876</b>	<b>2661850</b>	<b>2520708</b>
<b>Grande Lisboa</b>	<b>171</b>	<b>2042477</b>	<b>1947261</b>	<b>1880215</b>
Cascais	1105	206479	170683	153294
Lisboa	1106	547733	564657	663394
Loures	1107	205054	199059	322158
Mafra	1109	76685	54358	43731
Oeiras	1110	172120	162128	151342
Sintra	1111	377835	363749	260951
Vila Franca de Xira	1114	136886	122908	103571
Amadora	1115	175136	175872	181774
Odivelas	1116	144549	133847	
<b>Península de Setúbal</b>	<b>172</b>	<b>779399</b>	<b>714589</b>	<b>640493</b>
Alcochete	1502	17569	13010	10169
Almada	1503	174030	160825	151783
Barreiro	1504	78764	79012	85768
Moita	1506	66029	67449	65086
Montijo	1507	51222	39168	36038
Palmela	1508	62831	53353	43857
Seixal	1510	158269	150271	116912
Sesimbra	1511	49500	37567	27246
Setúbal	1512	121185	113934	103634



## Anexo 2 – Inquéritos do Censos

PERGUNTAS SÓ PARA PESSOAS A EXERCER PROFISSÃO E ESTUDANTES A PARTIR DA 1ª CLASSE INCLUSIVE (só respondem as pessoas residentes presentes)	PERGUNTAS SÓ PARA PESSOAS A EXERCER PROFISSÃO E PESSOAS QUE, TENDO EXERCIDO UMA PROFISSÃO, QUEREM TRABALHAR (neste último caso devem responder em relação à última profissão exercida)
<b>1.5 LOCAL DE TRABALHO OU DE ESTUDO</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>• Na freguesia onde reside ..... <input type="checkbox"/> 2</p> <p>• Noutra freguesia do concelho onde reside ..... <input type="checkbox"/> 4</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>• Noutro concelho, indique qual: ..... <input type="checkbox"/> 6</p> <p>• Em Espanha ..... <input type="checkbox"/> 8</p> </div> </div>	<b>2.1 PROFISSÃO PRINCIPAL</b> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; margin-top: 5px;"></div> <p style="text-align: right; font-size: small;">(RES. INE) .....</p>
<b>1.6 DURAÇÃO DO TRAJECTO</b> <p>Duração do trajecto para o local de trabalho ou de estudo (tempo médio gasto numa ida)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>• Nenhum ..... <input type="checkbox"/> 1</p> <p>• Até 15 minutos ..... <input type="checkbox"/> 3</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>• 16 a 30 minutos ..... <input type="checkbox"/> 5</p> <p>• 31 a 60 minutos ..... <input type="checkbox"/> 7</p> <p>• Mais de 1 hora ..... <input type="checkbox"/> 9</p> </div> </div>	<b>2.2 Nº DE HORAS DE TRABALHO E SITUAÇÃO NA PROFISSÃO</b> <b>2.2.1</b> Indique o número de horas de trabalho semanal na profissão principal <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>• 1 a 4 horas ..... <input type="checkbox"/> 1</p> <p>• 5 a 14 horas ..... <input type="checkbox"/> 2</p> <p>• 15 a 29 horas ..... <input type="checkbox"/> 3</p> <p>• 30 a 34 horas ..... <input type="checkbox"/> 4</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>• 35 a 39 horas ..... <input type="checkbox"/> 6</p> <p>• 40 a 44 horas ..... <input type="checkbox"/> 7</p> <p>• 45 ou mais horas ..... <input type="checkbox"/> 9</p> </div> </div>
<b>1.7 MEIO DE TRANSPORTE</b> <p>Principal meio de transporte utilizado na maior parte do trajecto (de ida) para o local de trabalho ou de estudo</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>• Nenhum (vai a pé) ..... <input type="checkbox"/> 1</p> <p>• Autocarro, Eléctrico, Metropolitano ..... <input type="checkbox"/> 2</p> <p>• Comboio ..... <input type="checkbox"/> 3</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>• Veículo da empresa ou escola ..... <input type="checkbox"/> 4</p> <p>• Automóvel ligeiro ..... <input type="checkbox"/> 5</p> <p style="margin-left: 20px;">Como condutor ..... <input type="checkbox"/> 6</p> <p style="margin-left: 20px;">Como passageiro ..... <input type="checkbox"/> 7</p> <p>• Motociclo, Bicicleta ..... <input type="checkbox"/> 8</p> <p>• Outro ..... <input type="checkbox"/> 9</p> </div> </div>	<b>2.2.2 Situação na profissão principal</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>• Patrão ..... <input type="checkbox"/> 1</p> <p>• Trabalhador por conta de outrem ..... <input type="checkbox"/> 2</p> <p>• Trabalhador por conta própria ..... <input type="checkbox"/> 3</p> <p>• Trabalhador familiar não remunerado ..... <input type="checkbox"/> 4</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>• Serviço militar obrigatório ..... <input type="checkbox"/> 6</p> <p>• Membro activo de cooperativa ..... <input type="checkbox"/> 7</p> <p>• Outra situação ..... <input type="checkbox"/> 9</p> </div> </div>
<b>RAMO DE ACTIVIDADE</b>	

Figura A2.1 - Inquérito Censos 1991

<b>16 RESPONDA À PERGUNTA 16.1 SE ESTIVER EMPREGADO OU FOR ESTUDANTE A PARTIR DO 1º ANO DO 1º CICLO (1ª CLASSE), (Se trabalha e estuda responda em relação ao seu local de trabalho.)</b> <b>16.1 INDIQUE SE O SEU LOCAL DE TRABALHO OU ESTUDO É:</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>• Na freguesia onde reside ..... <input type="checkbox"/> 1</p> <p>• Noutra freguesia do concelho onde reside ..... <input type="checkbox"/> 2</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>• Noutro concelho, indique qual: ..... <input type="checkbox"/> 3</p> <p>• No estrangeiro ..... <input type="checkbox"/> 4</p> </div> </div>	<b>21 PROCURA OU TEM PROCURADO EMPREGO?</b> <p>• Não procurou emprego ..... <input type="checkbox"/> 1</p> <p>• Sim, procurou:</p> <p style="margin-left: 20px;">Nos últimos 30 dias ..... <input type="checkbox"/> 2</p> <p style="margin-left: 20px;">Há mais de 1 mês e até 4 meses ..... <input type="checkbox"/> 3</p> <p style="margin-left: 20px;">Há mais de 4 meses e até 11 meses ..... <input type="checkbox"/> 4</p> <p style="margin-left: 20px;">Há 12 ou mais meses ..... <input type="checkbox"/> 5</p>
<b>22 NA SEMANA DE 5 A 11 DE MARÇO ESTAVA DISPONÍVEL PARA TRABALHAR, isto é, queria trabalhar e poderia fazê-lo se encontrasse ou lhe oferecessem um emprego?</b> <p>• Sim ..... <input type="checkbox"/> 1      • Não ..... <input type="checkbox"/> 3      → PASSE PARA 24</p>	
<b>16.2 QUANTO TEMPO GASTA EM MÉDIA NUMA IDA PARA O LOCAL DE TRABALHO OU ESTUDO:</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>• Nenhum ..... <input type="checkbox"/> 1</p> <p>• Até 15 minutos ..... <input type="checkbox"/> 2</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>• 16 a 30 minutos ..... <input type="checkbox"/> 3</p> <p>• 31 a 60 minutos ..... <input type="checkbox"/> 4</p> <p>• 61 a 90 minutos ..... <input type="checkbox"/> 5</p> <p>• Mais de 90 minutos ..... <input type="checkbox"/> 6</p> </div> </div>	<b>23 RESPONDA ÀS PERGUNTAS 23.1 a 23.6 SE ESTIVER EMPREGADO OU À PROCURA DE NOVO EMPREGO, SE ESSE NÃO FOR O SEU CASO, PASSE PARA 24.</b> <b>23.1 QUAL É A SUA PROFISSÃO PRINCIPAL?</b> <p>Indique com precisão o nome da profissão (evite utilizar "do", "da", "de", "o", "a"). Por exemplo, em vez de engenheiro, empregado têxtil, professor, seja mais preciso e indique: engenheiro agrónomo, empregado civil, preparador fibras têxteis, professor ensino básico 2º ciclo, etc.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; margin-top: 5px;"></div>
<b>16.3 QUAL É O PRINCIPAL MEIO DE TRANSPORTE QUE UTILIZA NO TRAJECTO PARA O SEU LOCAL DE TRABALHO OU ESTUDO:</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>• Nenhum, vai a pé ..... <input type="checkbox"/> 1</p> <p>• Autocarro ..... <input type="checkbox"/> 2</p> <p>• Eléctrico ou metropolitano ..... <input type="checkbox"/> 3</p> <p>• Comboio ..... <input type="checkbox"/> 4</p> <p>• Transporte colectivo da empresa ou escola ..... <input type="checkbox"/> 5</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>• Automóvel ligeiro particular: ..... <input type="checkbox"/> 6</p> <p style="margin-left: 20px;">como condutor ..... <input type="checkbox"/> 6</p> <p style="margin-left: 20px;">como passageiro ..... <input type="checkbox"/> 7</p> <p>• Motociclo ou bicicleta ..... <input type="checkbox"/> 8</p> <p>• Outro meio ..... <input type="checkbox"/> 9</p> </div> </div>	<b>23.2 Quais são as TAREFAS PRINCIPAIS que desempenha na profissão que indicou na pergunta anterior?</b> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; margin-top: 5px;"></div>
<b>23.3 Indique O NÚMERO HABITUAL DE HORAS que trabalha por semana na profissão que indicou na pergunta 23.1:</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>• 1 a 4 ..... <input type="checkbox"/> 1</p> <p>• 5 a 14 ..... <input type="checkbox"/> 2</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>• 15 a 23 ..... <input type="checkbox"/> 3</p> <p>• 30 a 34 ..... <input type="checkbox"/> 4</p> <p>• 35 a 39 ..... <input type="checkbox"/> 5</p> <p>• 40 a 44 ..... <input type="checkbox"/> 6</p> <p>• 45 ou mais ..... <input type="checkbox"/> 7</p> </div> </div>	
<b>23.4 Indique DE QUE MODO EXERCE OU EXERCEU A PROFISSÃO que</b>	

Figura A2.2 - Inquérito Censos 2001

**16** Qual o ano de escolaridade que frequenta ou o último que frequentou, mesmo que incompleto?

Pré - escolar (a partir dos 3 anos) ☐ 01 [Passe à questão 19](#)

1º, 2º, 3º ou 4º ano (antiga instrução primária) ☐ 02

5º ou 6º ano (antigo ciclo preparatório) ☐ 03

7º, 8º ou 9º ano (antigo 3º, 4º e 5º liceal) ☐ 04

10º, 11º ou 12º ano (antigo 6º e 7º liceal/ano propedéutico) ☐ 05

Ensino pós-secundário (Cursos de especialização tecnológica, nível IV) ☐ 06

Bacharelato (inclui antigos cursos médios) ☐ 07

Licenciatura ☐ 08

Mestrado ☐ 09

Doutoramento ☐ 10

**17** Qual o nível de ensino mais elevado que completou?

Para assinalar um nível de ensino completo implica que tenha concluído o último ano de escolaridade desse nível. Por exemplo, para assinalar o ensino secundário tem que ter concluído o 12º ano ou equivalente. Se concluiu ou se está a frequentar o 11º ano, o nível de ensino mais elevado que completou é o ensino básico 3º ciclo (9º ano).

Nenhum ☐ 01

Ensino básico 1º ciclo (actual 4º ano/antiga instrução primária/4ª classe) ☐ 02

Ensino básico 2º ciclo (actual 6º ano/antigo ciclo preparatório) ☐ 03

Ensino básico 3º ciclo (actual 9º ano/antigo 5º liceal) ☐ 04

Ensino secundário (actual 12º ano/antigo 7º liceal/ano propedéutico) ☐ 05

Ensino pós-secundário (Cursos de especialização tecnológica, nível IV) ☐ 06

Bacharelato (inclui antigos cursos médios) ☐ 07

Licenciatura ☐ 08

Mestrado ☐ 09

Doutoramento ☐ 10

**18** Se possui um curso superior completo (bacharelato, licenciatura, mestrado ou doutoramento) indique o nome do curso

**19** Se trabalha ou estuda e vive a maior parte do ano neste alojamento responda às questões **20**, **21** e **22**

**20** Quanto tempo demora, em média, a chegar ao seu local de trabalho ou estudo?

Indique o tempo médio de deslocação apenas num sentido (somente ida)

Até 15 minutos ☐ 1 De 61 a 90 minutos ☐ 4

De 16 a 30 minutos ☐ 2 Mais de 90 minutos ☐ 5

De 31 a 60 minutos ☐ 3

**21** Qual o principal meio de transporte que utiliza na sua deslocação casa-trabalho ou casa-local de estudo?

Se utiliza vários meios de transporte, indique o que utiliza para percorrer a maior parte da distância.

A pé ☐ 01

Automóvel ligeiro { Como condutor ☐ 02  
Como passageiro ☐ 03

Autocarro ☐ 04

Transporte colectivo da empresa ou escola ☐ 05

Metropolitano ☐ 06

Comboio ☐ 07

Motociclo ☐ 08

Bicicleta ☐ 09

Barco ☐ 10

Outro (táxi, eléctrico, etc. ...) ☐ 11

**22** Utiliza mais algum meio de transporte na sua deslocação casa-trabalho ou casa-local de estudo para além do indicado na pergunta anterior?

Sim ☐ 1 Não ☐ 2

Figura A2.3 - Inquérito Censos 2011

### Anexo 3 – Legislação em vigor

- *Despacho n.º 63/85* – estabelece as normas de repartição de receitas pela utilização de passes intermodais.
- *Despacho SETI 164/88, de 11 de Julho* – define que os reformados e pensionistas passam a poder beneficiar de títulos de transporte sem estarem sujeitos a qualquer restrição na sua utilização.
- *Decreto-Lei n.º 8/93, de 11 de Janeiro* – veio permitir a criação de novos títulos de transporte combinado através de acordos entre empresas, e alterar os regimes de fixação de preços. Estes passam a ser livremente fixados pelos operadores, ficando os transportes ferroviário e rodoviário sujeitos a preços máximos em percursos inferiores a 50 km e o fluvial em travessias de grande densidade.
- *Portaria n.º 951/99* – veio pôr fim à indexação dos preços dos transportes ferroviário e fluvial e veio dar uma maior flexibilidade na fixação de preços e títulos de transporte, sendo os operadores apenas obrigados a dispor de títulos de transporte próprios (Bilhetes simples e passes mensais), podendo criar outros títulos;
- *Portaria n.º 102/2003* – estabelece que as empresas que celebrem acordos para a criação de títulos combinados (simples e passes) sejam dispensadas, em certos casos, da comercialização de títulos próprios. Esta portaria pretende promover normas tarifárias mais adequadas à multimodalidade e à integração tarifária.
- *Despacho Normativo n.º 2/2008* – veio fixar em 3,91% percentagem máxima de aumento médio para os transportes urbanos de Lisboa, transportes colectivos rodoviários interurbanos, transportes ferroviários e fluviais. Aplicado a partir de Janeiro de 2008.
- *Despacho Normativo n.º 33/2008* – veio fixar em 5.83% a percentagem de aumento médio para os transportes urbanos de Lisboa, transportes colectivos rodoviários interurbanos, transportes ferroviários e fluviais. Os passes intermodais mantiveram os preços praticados. Aplicado a partir de Julho de 2008;
- *Decreto-Lei n.º 186/2008* – Cria o passe 4\_18escola.tp, um passe com descontos para estudantes do ensino obrigatório;
- *Decreto-Lei 138/2009* – Define as condições de atribuição do passe 4\_18escola.tp;
- *Decreto-Lei n.º 203/2009* – Cria o passe sub23superior.tp, um passe com descontos para estudantes do ensino superior até aos 23 anos;
- *Decreto n.º 982-B/2009* – Define as condições de atribuição do passe sub23superior.tp;
- *Despacho Normativo n.º 17/2010* - veio fixar em 1,20% a percentagem máxima de aumento médio para os transportes urbanos de Lisboa, transportes colectivos rodoviários interurbanos, transportes ferroviários e fluviais. Esta percentagem de aumento engloba a taxa de variação do Iva de 5 para 6%. Aplicado a partir de Julho de 2010.

- *Despacho Normativo 30/2010* – fixa uma percentagem máxima de 3,5% de aumento médio dos preços dos títulos de transporte intermodais e de um valor médio global que não exceda os 4,5% para os transportes rodoviários interurbanos e ferroviários até 50 km e para os transportes fluviais. Aplicado a partir de Janeiro de 2011.
- *Despacho 1297/2011* – estabelece que em todos os operadores de transportes de AML seja introduzido o sistema de bilhética sem contacto. Este despacho aparece devido ao sistema tarifário excessivamente complexo que vigora na AML e pretende facilitá-lo, tirando partido das virtudes da bilhética sem contacto.
- *Portaria nº 272/2011* – Cria o Passe Social+, um passe destinado a agregados familiares com rendimentos reduzidos.
- *Despacho nº 14216/2011* – Define as condições de atribuição do Passe Social+.
- *Despacho Normativo nº11-A 2011* – veio fixar uma percentagem máxima de 2,7% aumento médio para os títulos de transporte colectivos rodoviários interurbanos, 15% para os títulos intermodais e combinados e para os dos transportes ferroviários até 50 km e fluviais. Aplicado a partir de Agosto de 2011.
- *Despacho Normativo nº1 2012* – veio fixar uma percentagem de aumento máxima de 4% para os preços praticados nos títulos de transporte rodoviários interurbanos até 50 km. Para os títulos combinados e intermodais e para os títulos de transportes ferroviários, fluviais e rodoviários, realizados por operadores internos, estabelece um aumento de 5%. Este despacho veio também criar o novo passe Navegante, reduzir a percentagem de desconto dos títulos para reformados, sénior, pensionista e criança e para os passes 4\_18escola.tp e sub23superior.tp para 25% e actualizar os critérios do Passe Social+. Estas últimas alterações referentes aos descontos foram regulamentadas posteriormente através da portaria 34-A/2012. Aplicado a partir de Fevereiro 2012.
- *Portaria nº 268-A/2012* – altera as condições de atribuição dos passes 4\_18escola.tp e sub23superior.tp, reduzindo os descontos apenas para os estudantes abrangidos por escalões da Segurança Social. Aplicado a partir de Setembro de 2012.
- *Despacho Normativo nº 24-B de 2012* – veio fixar um aumento médio de 0,9% nos preços para os títulos relativos aos transportes colectivos rodoviários interurbanos, ferroviários e fluviais de passageiros até 50 km da AML.



## Anexo 4 – Bases Tarifárias de 2011

Quadro A4.1 - Bases tarifárias de Janeiro de 2011

Receita/PK - Jan 2011 dados operadores														
	Carris	CP	ML	TST	RL	FTG	VMC	SCU	BAR	SL	TT	TCB	MTS	HLM
Tarifa Bordo	0,483	-	-	0,335	0,330	-	0,307	0,321	0,160	-	-	0,412	-	-
Pré-comprado	0,197	0,085	0,193	0,160	0,192	0,106	0,221	0,220	0,127	0,167	0,290	0,244	0,171	0,233
Bilhete Intermodal	0,215	0,061	0,170	0,209	-	-	-	-	-	0,184	0,247	-	-	-
Passe Próprio	0,069	0,041	0,069	0,071	0,102	0,057	0,062	0,056	0,087	0,058	0,078	0,096	0,074	0,083
Passe Próprio c/ Desconto	0,056	0,021	0,033	0,086	0,100	-	-	0,065	0,076	0,033	0,044	0,083	0,079	0,111
Passe Combinado	0,097	0,041	0,053	0,076	0,081	0,050	0,062	0,046	0,055	0,049	0,050	0,094	-	-
Passe Combinado c/ Desconto	-	0,020	0,027	0,066	0,082	-	0,059	0,051	0,053	0,022	0,025	0,118	-	-
Passe Intermodal	0,087	0,062	0,057	0,060	0,063	-	0,055	0,398	0,083	0,059	0,052	0,077	-	-
Passe Intermodal c/ Desconto	0,051	0,029	0,026	0,035	0,036	-	0,033	0,443	0,090	0,171	0,143	0,117	-	-
<b>Total</b>	<b>0,0984</b>	<b>0,0508</b>	<b>0,0748</b>	<b>0,0857</b>	<b>0,0835</b>	<b>0,0614</b>	<b>0,0755</b>	<b>0,0859</b>	<b>0,0900</b>	<b>0,0708</b>	<b>0,0811</b>	<b>0,1191</b>	<b>0,1032</b>	<b>0,1020</b>

Quadro A4.2 - Base Tarifária de Agosto de 2011

	<b>Carris</b>	<b>CP</b>	<b>ML</b>	<b>TST</b>	<b>RL</b>	<b>FTG</b>	<b>VMC</b>	<b>SCU</b>	<b>BAR</b>	<b>SL</b>	<b>TT</b>	<b>TCB</b>	<b>MTS</b>	<b>HLM</b>
Tarifa Bordo	0,578	-	-	0,345	0,339	-	0,315	0,330	0,164	-	-	0,441	-	-
Pré-comprado	0,230	0,097	0,224	0,164	0,198	0,113	0,228	0,224	0,134	0,190	0,323	0,322	0,182	0,240
Bilhete Intermodal	0,250	0,069	0,203	0,239	-	-	-	-	-	0,211	0,294	-	-	-
Passe Próprio	0,079	0,048	0,082	0,073	0,106	0,061	0,064	0,057	0,089	0,067	0,094	0,118	0,078	0,094
Passe Próprio c/ Desconto	0,064	0,025	0,040	0,089	0,104	-	-	0,067	0,078	0,038	0,052	0,100	0,084	0,123
Passe Combinado	0,111	0,047	0,061	0,087	0,093	0,057	0,071	0,053	0,063	0,057	0,058	0,108	-	-
Passe Combinado c/ Desconto	-	0,023	0,031	0,075	0,095	-	0,068	0,059	0,061	0,026	0,028	0,135	-	-
Passe Intermodal	0,100	0,071	0,066	0,069	0,072	-	0,063	0,458	0,096	0,068	0,060	0,089	-	-
Passe Intermodal c/ Desconto	0,060	0,034	0,031	0,042	0,042	-	0,039	0,521	0,103	0,202	0,170	0,138	-	-
<b>Total</b>	<b>0,1145</b>	<b>0,0587</b>	<b>0,0874</b>	<b>0,0912</b>	<b>0,0918</b>	<b>0,0675</b>	<b>0,0812</b>	<b>0,0901</b>	<b>0,0961</b>	<b>0,0813</b>	<b>0,0932</b>	<b>0,1414</b>	<b>0,1096</b>	<b>0,1125</b>

## Anexo 5 – Dados de Passageiros

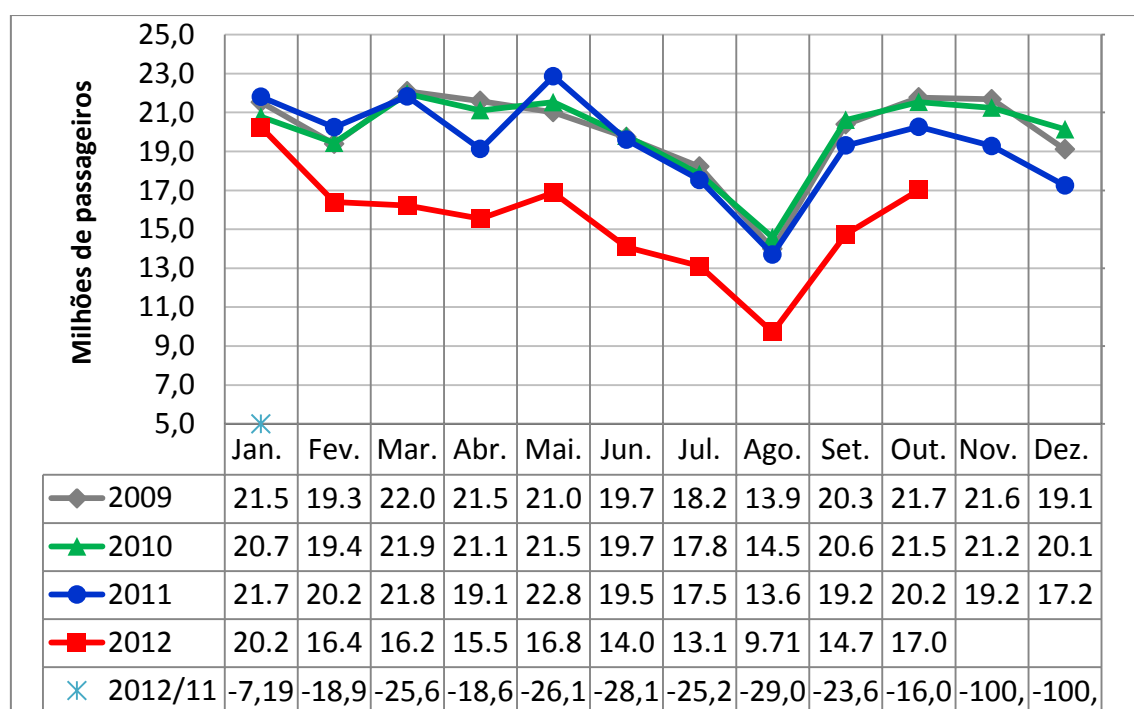


Figura A5.1 - Dados de passageiros Carris

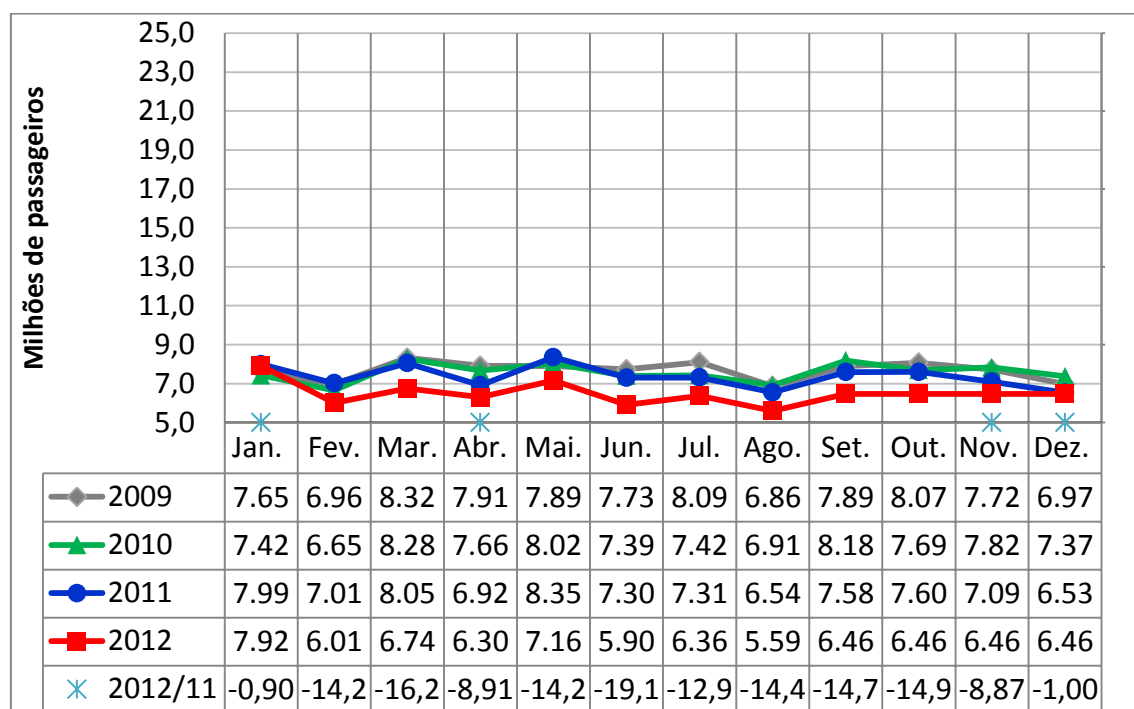


Figura A5.2 - Dados de Passageiros CP

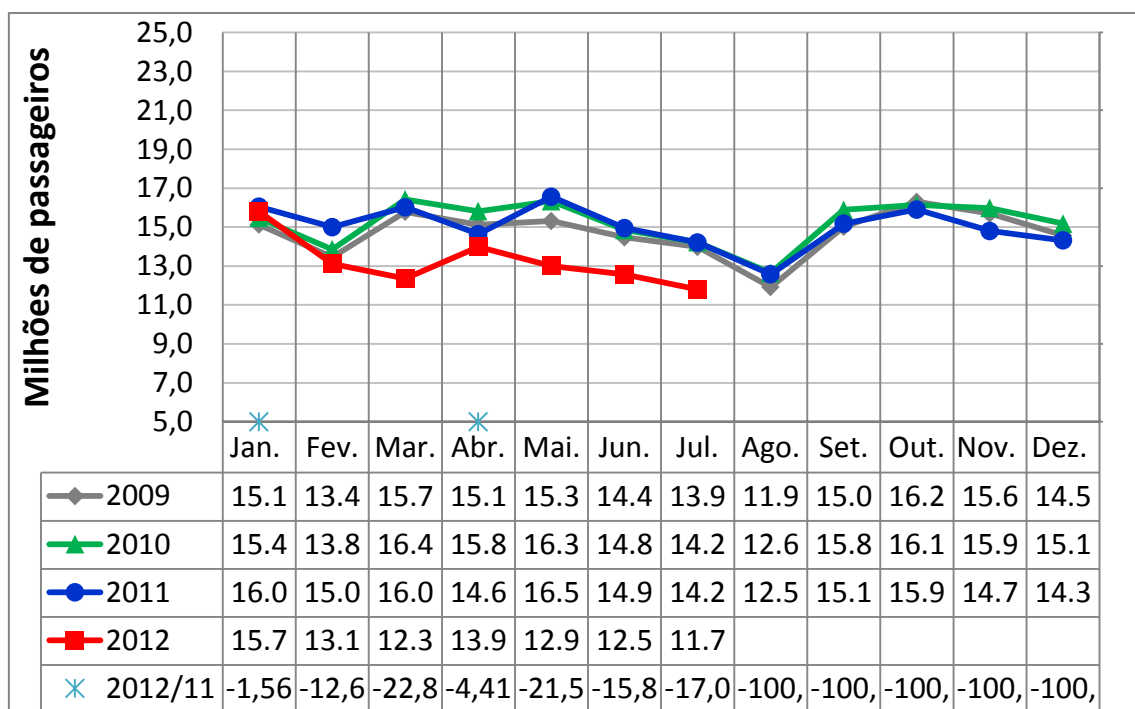


Figura A5.3 - Dados de Passageiros ML

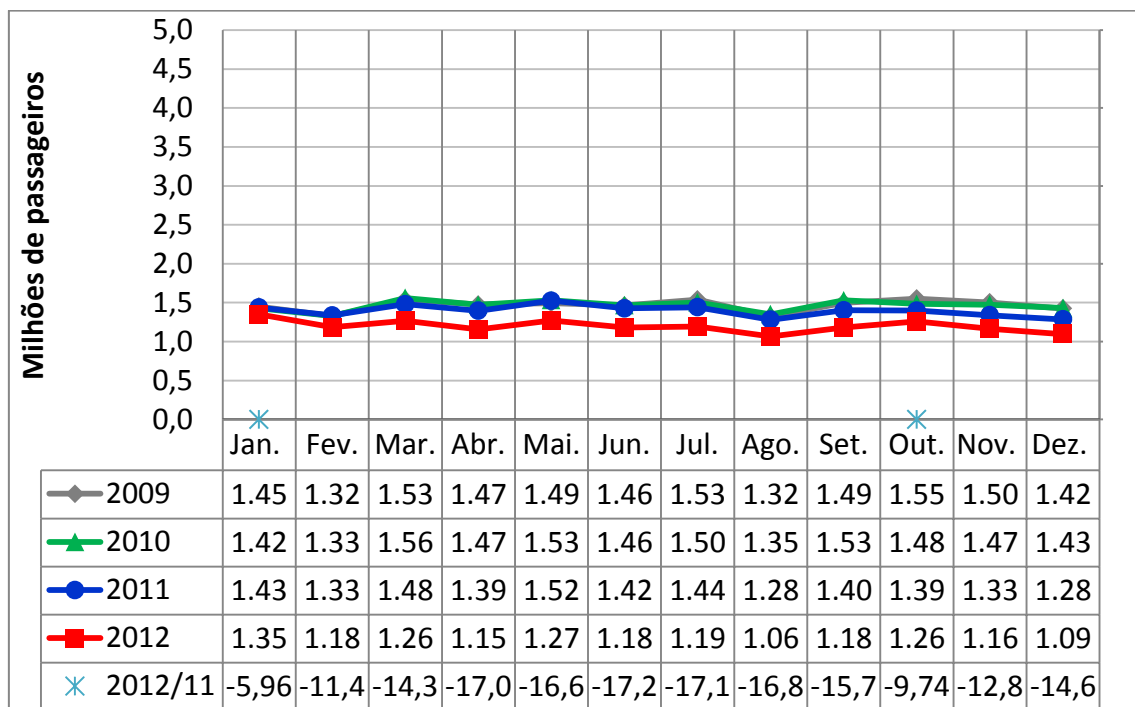


Figura A5.4 - Dados de Passageiros Tratejo

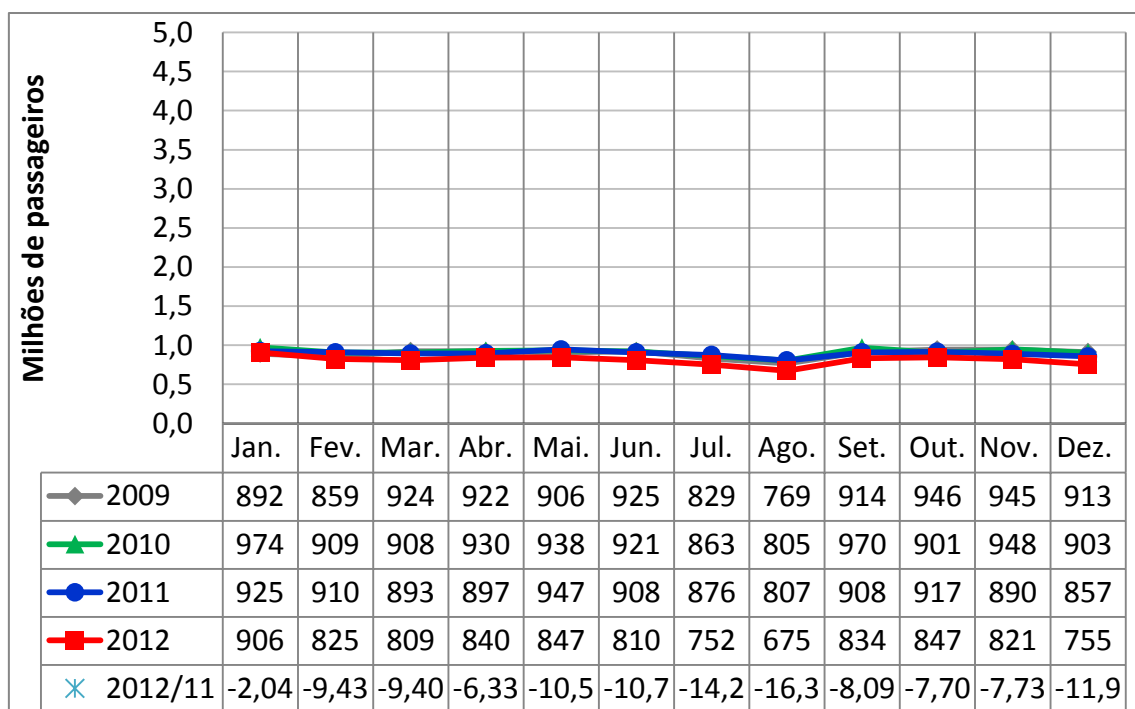


Figura A5.5 - Dados de Passageiros Softlusa

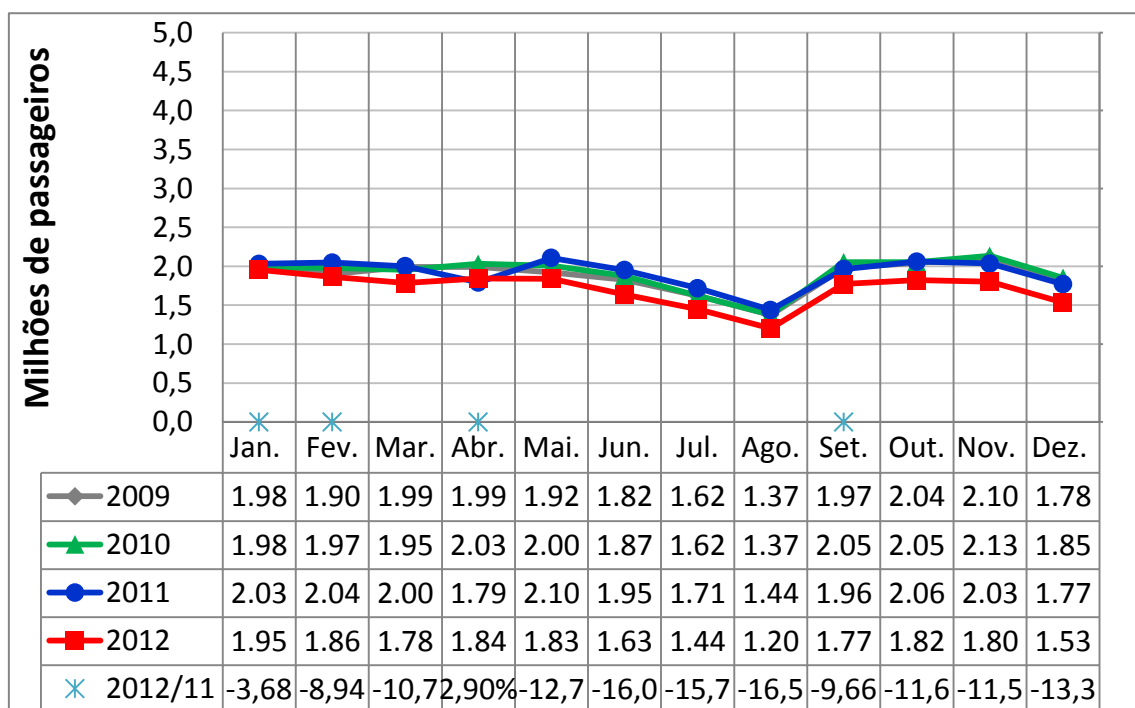


Figura A4.6 - Dados de Passageiros Fertagus

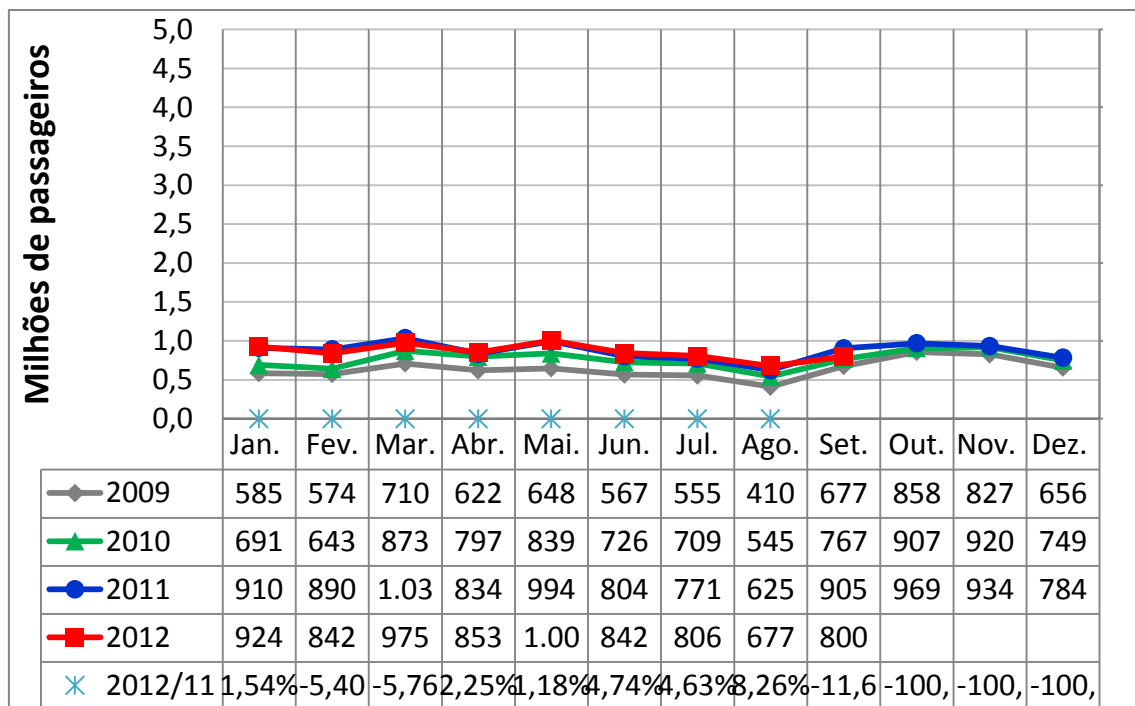


Figura A5.7 - Dados de Passageiros MTS

## Anexo 6 – Entrevistas e inquéritos realizados

<b>Nome/Empresa:</b> Engenheiro António Proença/ OTLIS; Carristur	
<b>Data:</b> 1/3/2013	
<p><b>Quantos títulos diferentes podem ser carregados nos cartões <i>Lisboa Viva</i> e <i>Viva Viagem</i>?</b></p> <p>R: No cartão <i>Lisboa Viva</i> podem ser carregados quatro, independentemente da sua tipologia, e no cartão <i>Viva Viagem</i> apenas um.</p> <p><b>Porque motivo alguns operadores não permitem carregar viagens no cartão <i>Lisboa Viva</i>?</b></p> <p>R: Por motivos comerciais, não está relacionado com a tecnologia do cartão.</p> <p><b>Qual é o motivo para os prazos de validade do cartão <i>Lisboa Viva</i>? E do <i>Viva Viagem</i>?</b></p> <p>R: O <i>Lisboa Viva</i> é mais seguro, os seis anos de limite está relacionado com a evolução tecnológica, para permitir ir actualizando os cartões. Os prazos variam com o tipo de pessoa por prevenção, por exemplo as crianças estragam-nos mais facilmente, os idosos usam-nos menos e por isso o prazo é maior. O <i>viva viagem</i> é um cartão menos seguro, de baixo valor e menos resistentes, o prazo de um ano é também preventivo e serve para direccionar o cliente para o cartão <i>Lisboa Viva</i>.</p> <p><b>O dinheiro do <i>zapping</i> e os títulos podem ser recuperados (assim que cartão expirar)?</b></p> <p>R: Toda a informação do cliente é armazenada, em caso de furto ou extravio é possível reconstituir os títulos.</p> <p><b>Sendo que o Sistema <i>Viva</i> permite conhecer a chave para a repartição de receitas, qual é o motivo para tal não estar a ser feito?</b></p> <p>R: Para os dinheiro do <i>zapping</i> é feito, para os restantes tem a ver com problemas dos operadores e não tecnológicos.</p> <p><b>O dinheiro do <i>zapping</i> tem validade?</b></p> <p>R: Não.</p> <p><b>Seria tecnologicamente possível aplicar em lisboa um tecto diário ao <i>zapping</i>, semelhante ao sistema de londres?</b></p> <p>R: Sim.</p> <p><b>Qual a percentagem dos custos operacionais da carris que são cobertos pelo utilizador?</b></p> <p>R: Cerca de 30%</p>	

<b>Operador:</b> TST	<b>Data:</b> 6/3/2013
<b>Que tipo de títulos se podem carregar nos cartões <i>Viva Viagem</i> e <i>Lisboa Viva</i>?</b>  <b>Lisboa Viva:</b> Passes e bilhetes pré-comprados  <b>Viva Viagem:</b> pré-comprados	
<b>Observações:</b>	

<b>Operador:</b> Metro/Carris	<b>Data:</b> 6/3/2013
<b>Que tipo de títulos se podem carregar nos cartões <i>Viva Viagem</i> e <i>Lisboa Viva</i>?</b>  <b>Lisboa Viva:</b> Passes e zapping  <b>Viva Viagem:</b> viagens pré-compradas e zapping	
<b>Observações:</b>	

<b>Operador:</b> CP	<b>Data:</b> 6/3/2013
<b>Que tipo de títulos se podem carregar nos cartões <i>Viva Viagem</i> e <i>Lisboa Viva</i>?</b>  <b>Lisboa Viva:</b> Passes e zapping  <b>Viva Viagem:</b> viagens pré-compradas e zapping  <b>E os excessos?</b>  Apenas no <i>Viva Viagem</i>	
<b>Observações:</b>  O zapping é preferencialmente vendido no cartão <i>Viva Viagem</i> .	

<b>Operador:</b> CP (#2)	<b>Data:</b> 17/3/2013
<b>Quanto custa uma viagem até Sintra?</b>  R: 2,15€	
<b>Observações:</b>  Não foi mencionada a existência do zapping, que é mais barato.	



<b>Operador:</b> Fertagus	<b>Data:</b> 6/3/2013
<b>Que tipo de títulos se podem carregar nos cartões <i>Viva Viagem</i> e <i>Lisboa Viva</i>?</b>  <b>Lisboa Viva:</b> Passes  <b>Viva Viagem:</b> viagens pré-compradas  <b>E os excessos?</b>  Apenas no cartão <i>Lisboa Viva</i>	
<b>Observações:</b>	

<b>Operador:</b> TT/SL (ao operador nas máquinas de venda)	<b>Data:</b> 6/3/2013
<b>Que tipo de títulos se podem carregar nos cartões <i>Viva Viagem</i> e <i>Lisboa Viva</i>?</b>  <b>Lisboa Viva:</b> Passes e zapping  <b>Viva Viagem:</b> viagens pré-compradas e zapping	
<b>Observações:</b>  Acrescentou que o zapping era mais económico.	

<b>Operador:</b> TT/SL (ao operador nas posto de venda)	<b>Data:</b> 6/3/2013
<b>Que tipo de títulos se podem carregar nos cartões <i>Viva Viagem</i> e <i>Lisboa Viva</i>?</b>  <b>Lisboa Viva:</b> Passes  <b>Viva Viagem:</b> viagens pré-compradas e zapping	
<b>Observações:</b>  O funcionário deu informação incorrecta.	

<b>Operador:</b> MTS	<b>Data:</b> 12/3/2013
<b>Que tipo de títulos se podem carregar nos cartões <i>Viva Viagem</i> e <i>Lisboa Viva</i>?</b>  <b>Lisboa Viva:</b> Passes  <b>Viva Viagem:</b> viagens pré-compradas	
<b>Observações:</b>	

<b>Operador:</b> ST	<b>Data:</b> 13/3/2013
<b>Que tipo de títulos se podem carregar nos cartões <i>Viva Viagem e Lisboa Viva</i>?</b>  <b>Lisboa Viva:</b> Passes  <b>Viva Viagem:</b> viagens pré-compradas	
<b>Observações:.</b>	

<b>Operador:</b> Barraqueiro	<b>Data:</b> 13/3/2013
<b>Que tipo de títulos se podem carregar nos cartões <i>Viva Viagem e Lisboa Viva</i>?</b>  Não aplicável, foi comunicado que este operador possui os seus próprios cartões de suporte.	
<b>Observações:</b>	

<b>Operador:</b> RL	<b>Data:</b> 6/3/2013
<b>Que tipo de títulos se podem carregar nos cartões <i>Viva Viagem e Lisboa Viva</i>?</b>  <b>Lisboa Viva:</b> Passes e bilhetes pré-comprados  <b>Viva Viagem:</b> bilhetes pré-comprados	
<b>Observações:</b>	

<b>Operador:</b> ID	<b>Data:</b> 6/3/2013
<b>Que tipo de títulos se podem carregar nos cartões <i>Viva Viagem e Lisboa Viva</i>?</b>  <b>Lisboa Viva:</b> Passes  <b>Viva Viagem:</b> nenhum, não existem pré-comprados, as viagens são adquiridas a bordo.	
<b>Observações:</b>	

## Anexo 7 – Caracterização da frota de automóveis ligeiros da AML

Quadro A7.1 - Caracterização da frota de automóveis da AML, 2011

<b>Categoria de Veículo</b>	<b>%</b>
Gasolina < 1,4l Pré-euro	0,13
Gasolina < 1,4l Euro 1	0,87
Gasolina < 1,4l Euro 2	2,79
Gasolina < 1,4l Euro 3	4,87
Gasolina < 1,4l Euro 4	14,51
Gasolina 1,4 - 2,0 l Pré-euro	0,09
Gasolina 1,4 - 2,0 l Euro 1	0,61
Gasolina 1,4 - 2,0 l Euro 2	1,95
Gasolina 1,4 - 2,0 l Euro 3	3,40
Gasolina 1,4 - 2,0 l Euro 4	10,12
Gasolina > 2,0 l Pré-euro	0,01
Gasolina > 2,0 l Euro 1	0,05
Gasolina > 2,0 l Euro 2	0,17
Gasolina > 2,0 l Euro 3	0,29
Gasolina > 2,0 l Euro 4	0,87
Diesel < 2,0 l Pré-euro	0,27
Diesel < 2,0 l Euro 1	1,80
Diesel < 2,0 l Euro2	5,76
Diesel < 2,0 l Euro 3	10,06
Diesel < 2,0 l Euro 4	29,94
Diesel > 2,0 l Pré-Euro	0,06
Diesel > 2,0 l Euro 1	0,43
Diesel > 2,0 l Euro2	1,38
Diesel > 2,0 l Euro 3	2,41
Diesel > 2,0 l Euro 4	7,16